

Miljørapport for

Vej- og sporprojekt i banegraven i Viborg



Vurdering af virkninger på miljøet (VVM) samt miljøvurdering (MV).

Februar 2015



VIBORG
KOMMUNE

RAMBOLL

Udgiver:	Viborg Kommune Teknik & Miljø Prinsens Allé 5 8800 Viborg
Titel:	Miljørapport for Vej- og sporprojekt i banegraven i Viborg
Udarbejdet af:	Rambøll Danmark i samarbejde med Viborg Kommune
Layout og grafik:	Rambøll Danmark
Visualiseringer:	Rambøll Danmark
Fotos visualisering:	Mikkel Barker
Øvrige fotos:	Rambøll Danmark
Oplag:	Digital udgivelse
Kort:	© Geodatastyrelsen

Henvendelse vedrørende rapporten:
Ring til Viborg Kommune på 8787 8787

Gengivelse af denne rapport, helt eller delvist, er tilladt med kildeangivelse

FORORD

Viborg Kommune ønsker at etablere en ny vejforbindelse i banegraven (Banevejen) fra Banegårds Allé til Gl. Århusvej i Viborg. Banevejen skal aflaste tværforbindelsen Banegårds Allé, Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej samt sikre en god trafikbetjening af Regionshospitalet. For at skabe plads til etablering af Banevejen, skal spor 1 forlægges mod syd.

Projektet er vurderet VVM-pligtigt, hvilket er baggrunden for udarbejdelsen af denne miljørapport. Ligeledes skal der gennemføres en miljøvurdering af lokalplanen. Da kravene til indholdet i VVM-redegørelse og miljøvurdering er stort set identiske, udarbejdes Miljørapporten, så den opfylder kravene i henhold til begge lovgivninger.

Formålet med Miljørapporten er bl.a. at give en Vurdering af Virkningerne på Miljøet ved etablering af Banevejen samt forlægning af spor og derved give Byrådet et godt beslutningsgrundlag, inden de træffer afgørelse om projektet.

I Miljørapporten behandles projektet, samt det scenarie at projektet ikke etableres, det såkaldte 0-alternativ.

Miljørapporten samt lokalplan nr. 441 for Banevejen er sendt i offentlig høring i perioden fra d. xx. xxxxxxxx 2015 til d. xx. xxxxxxxx 2015. Yderligere oplysninger kan findes på Viborg Kommunes hjemmeside: www.viborg.dk/plan.

Denne rapport er udgivet af Viborg Kommune og udarbejdet af Rambøll.

INDHOLD

1.	Ikke-teknisk resumé	1
1.1	Miljøvurderinger	1
1.2	Projektbeskrivelse	1
1.3	Trafik	2
1.4	Planforhold, lovgrundlag og miljøbeskyttelsesmål	2
1.5	Miljøpåvirkninger	3
1.6	Samlet vurdering	4
1.7	Miljøvurdering af p-hus	5
1.8	Afværgeforanstaltninger	6
1.9	Overvågning	6
2.	Indledning	7
2.1	Baggrund for projektet	7
2.2	VVM-redegørelse og miljøvurdering	8
2.3	Idefase (Fordebat)	9
2.4	Høring af berørte myndigheder	9
2.5	Den videre proces	10
2.6	Læsevejledning	10
3.	Beskrivelse af projektet	11
3.1	Hovedforslaget	12
3.2	0-Alternativ	21
4.	Trafikal vurdering	22
4.1	Metode	22
4.2	Trafiktal	22
4.3	Vurdering af kapacitet og serviceniveau	27
4.4	Trafikarbejde og rejsetid	30
4.5	Barriere- og risikovirkning	30
4.6	Trafiksikkerhed	31
4.7	Kollektiv trafik	32
4.8	Sammenfatning	33
5.	Planforhold og lovgrundlag	34
5.1	Lovgivning om lokalplanlægning, VVM og miljøvurdering	34
5.2	Internationale forpligtelser	35
5.3	National lovgivning	36
5.4	Statslige planforhold	37
5.5	Regionale planforhold	38
5.6	Kommunale planforhold	38
5.7	Andre planer	42
6.	Miljøpåvirkninger	43
6.1	Metode	43
6.2	Støj	45
6.3	Vibrationer	56
6.4	Indpasning i byrummet	62
6.5	Kulturhistoriske interesser	68
6.6	Rekreative interesser	77
6.7	Natur, flora og fauna	80
6.8	Emissioner	90
6.9	Ejendomsforhold	92

6.10	Lys	95
6.11	Klimatiske forhold	98
6.12	Geologi	101
6.13	Jordforurening	104
6.14	Råstoffer og affald	107
6.15	Grundvand	111
6.16	Overfladevand	112
6.17	Befolkning og sundhed	114
6.18	Afledte socioøkonomiske forhold	118
6.19	Sammenfatning	120
7.	Miljøvurdering af udvidelse af p-hus	123
7.1	Baggrund	123
7.2	Metode	125
7.3	Eksisterende forhold	125
7.4	Vurderinger af påvirkninger i anlægsfasen	127
7.5	Vurderinger af påvirkninger i driftsfasen	127
7.6	Kumulative effekter	131
7.7	Afværgeforanstaltninger	131
7.8	0-alternativet	131
7.9	Sammenfatning af ændring af byggemulighed for p-huset	132
7.10	Overvågning	132
7.11	Manglede viden og usikkerheder	132
8.	Afværgeforanstaltninger	133
8.1	Anlægsfasen	133
8.2	Driftsfasen	133
9.	Forslag til overvågning	134
10.	Øvrige vurderede alternativer	135
10.1	Banevej delvist i tunnel	135
10.2	Banevej syd for banen	135
10.3	Opgradering af det eksisterende vejnet	136
11.	Manglende viden og usikkerheder	137
11.1	Trafikmodel	137
11.2	Trafik	137
11.3	Vibrationer	137
11.4	Natur, flora og fauna	137
12.	Referencer	138
13.	Ordliste	143

Bilag

Oversigtskort	Bilag 1
Vurdering af støjpåvirkninger	Bilag 2

1. IKKE-TEKNISK RESUMÉ

Dette kapitel indeholder et ikke-teknisk resumé af Miljørapporten. Det ikke-tekniske resumé er et letforståeligt resumé af den samlede rapport samt de vigtigste konklusioner.

1.1 Miljøvurderinger

Viborg Kommune har igangsat planlægningsarbejdet for en ny vej i banegraven, Banevejen. Projektet kræver ud over etablering af en ny vej med tilslutninger til det eksisterende vejnet også forlængning af jernbanen samt udskiftning af den eksisterende perron og perronbro.

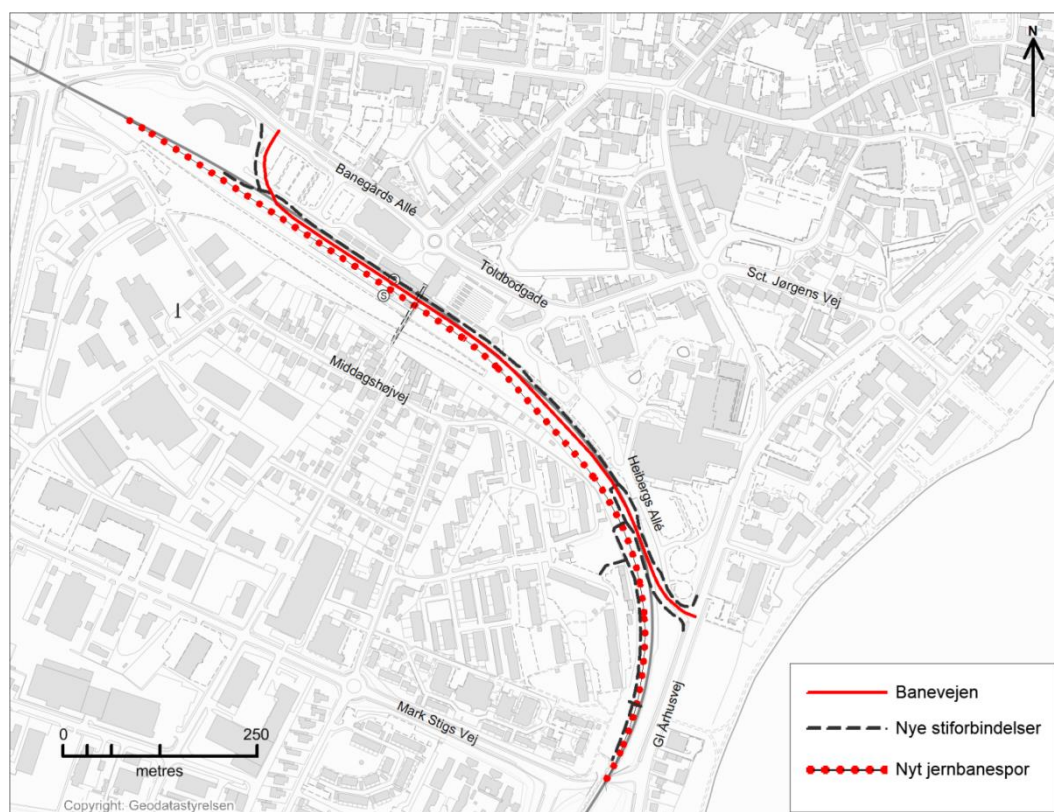
Viborg Kommune har truffet afgørelse om, at der er VVM-pligt for projektet. Der er derfor gennemført en **V**urdering af **V**irkninger på **M**iljøet (VVM) og udarbejdet nærværende Miljørapport. Det tilhørende lokalplanforslag nr. 441 kræver ligeledes udarbejdelse af en miljøvurdering, der stort set har samme krav til indhold som en VVM-redegørelse, hvorved Miljørapporten er udarbejdet, så den opfylder kravene i henhold til begge lovgivninger.

1.2 Projektbeskrivelse

I Miljørapporten er undersøgt et hovedforslag samt 0-alternativet, som er det eksisterende vejnet uden etablering af en vej i banegraven. Vurderingen er sket for år 2020, og trafikken er derfor fremskrevet til dette årstal.

Banevejen påtænkes anlagt fra Banegårds Allé til Gl. Århusvej, se figur 1, en strækning på ca. 900 m. Vejen anlægges med to spor og en skiltet hastighed på 50 km/t. Banevejen vil forløbe nord for jernbanen i dele af tracéet for det nuværende spor 1. Dette betyder, at spor 1 forlægges mod syd, og både spor 1 og 2 vil fremover blive betjent fra en ø-perron. Grundet ændrede krav til bl.a. perronhøjder udskiftes den eksisterende perron med en ny.

Banevejen tilsluttes til Banegårds Allé samt Gl. Århusvej i to signalregulerede kryds. Derudover etableres to signalregulerede kryds på selve Banevejen med adgang til Regionshospitalets p-hus, hovedindgang og akutmodtagelse.



Figur 1 Banevejens forløb i banegraven samt nye stiforbindelser og jernbanespor.

De to stier Alhedestien og Himmerlandsstien sammenbindes nord for Banevejen, og krydsning af Banevejen og jernbanen sker i stitunneller.

Ved vurdering af Banevejens virkninger på miljøet er det eksisterende vejnet blevet anvendt som sammenligningsgrundlag, det såkaldte 0-alternativ.

1.3 Trafik

Hvis Banevejen ikke etableres (0-alternativet), vil der være store kødannelser og forsinkelser især i krydsene på det eksisterende vejnet.

Etablering af Banevejen vil forbedre fremkommeligheden på mange strækninger og kryds i området omkring midtbyen. Der forventes ca. 8.350 køretøjer/døgn på Banevejen i år 2020.

Rejsetiden i beregningsvejnettet forventes at falde i forhold til 0-alternativet, da bilisterne kommer hurtigere frem, idet der forventes en hurtigere gennemsnitshastighed på Banevejen i forhold til det vejnet, der kan benyttes i 0-alternativet.

Dog vil Banevejen også tiltrække trafik og derfor forringe kapaciteten på bl.a. Banegårds Allé vest for Banevejen samt krydsene på denne strækning. Der vil derfor på sigt være behov for at udvide kapaciteten specielt i rundkørslen ved Vesterbrogade.

Sammenbindingen af Alhedestien og Himmerlandsstien med flere stitunneller til krydsning af veje og jernbaner ude af niveau har en positiv effekt på den barriere, som anlæg af en ny vej kan have. Derudover forventes sammenbindingen at have en positiv effekt på cyklismen, idet der skabes et sammenhængende stisystem på tværs af byen. Derudover forventes en svag forbedring på den øvrige del af influensvejnettet, da Banevejen vil aflaste dette for trafik.

Ved etablering af Banevejen forventes en teoretisk stigning i antallet af trafikuheld på ca. 1,3 person- eller materielskadeuheld ekstra hvert år og ca. 1 ekstra personskadeuheld hvert 2,5 år. Ved 0-alternativet kan der ske flere uheld med mindre alvorlighedsgrad, når utålmodige bilister tager unødvendige risici for at komme frem i trafikken.

Den kollektive trafik vil blive påvirket i anlægsfasen, hvor der i kortere perioder vil være behov for en særkøreplan for togene til/fra Viborg Station. I en enkelt periode på 4 døgn vil togtrafikken blive erstattet af busser.

1.4 Planforhold, lovgrundlag og miljøbeskyttelsesmål

Ud over VVM-reglerne og planloven kræver projektet også tilladelse, dispensation og godkendelse efter jordforureningsloven, lov om offentlige veje samt lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger og bymiljøer.

Projektet er i overensstemmelse med vandplan 1.5 Randers Fjord og den regionale udviklingsplan for Region Midt.

Projektet er omfattet af retningslinje 3, Veje og øvrigt infrastruktur, i Kommuneplan 2013-2025 og er i overensstemmelse hermed.

Derudover er projektet omfattet af fire rammeområder i kommuneplanen, som udstikker rammerne for de pågældende lokalplaner i disse områder. Projektet vurderes at være i overensstemmelse hermed.

I forhold til lokalplaner er projektet omfattet af lokalplan nr. 143 og nr. 352. Disse planer indeholder ikke Banevejen, og en realisering af Banevejen kræver derved en ny lokalplan, nr. 441, der udarbejdes samtidig med nærværende Miljørapport.

1.5 Miljøpåvirkninger

De forskellige miljøpåvirkninger er gennem rapporten behandlet på samme måde, hvor både metode, de nuværende forhold og afværgeforanstaltninger er beskrevet sammen med en vurdering af miljøpåvirkninger af projektet og 0-alternativet. Ligeledes er de kumulative effekter vurderet, altså hvorvidt det er eksisterende eller fremtidige påvirkninger, der giver en væsentlig miljøpåvirkning i samspil med planens miljøpåvirkninger.

Der er ingen miljøemner, som vurderes at give væsentlige negative miljøkonsekvenser.

Der er tre miljøemner, som vurderes at give moderate miljøkonsekvenser:

- **Vejtrafikstøj:** Da der i dag ikke kører trafik i banegraven, vil en åbning af Banevejen betyde en forøgelse af vejtrafikstøjen i området. Ligeledes er der andre steder i nærområdet, hvor trafikken og dermed støjniveauet mindskes. Støjniveauet vil stige ved dele af hospitalet, kolonihaverne i Hf. Klostervænget, etageboligerne i Klostervænget, boliger på nordsiden af Mid-dagshøjvej og boliger ved Banegårds Allé og Jyllandsgade. Projektet vil have en støj-mæssig positiv effekt i området nordvest for hospitalet, langs vejene Ll. Sct. Mikkels Gade, Sct. Jørgens vej og Toldbodgade, hvor støjen fra vejtrafik vil falde som følge af projektet.
- **Vibrationer i anlægsfasen:** I anlægsfasen kan nedbringelse af spuns medføre gener for beboere og brugere i de bygninger, der ligger nærmest denne del af anlægsarbejdet, dvs. fortrinsvis Klostervænget og hospitalet.
- **Kulturhistoriske interesser i driftsfasen:** Banevejen vil medføre en adskillelse af stationsbygningen fra remisen og jernbanen, som kulturhistorisk set hænger sammen. Den nuværende beplantning og bebyggelse medfører allerede i dag en delvis opdeling mellem stationsbygning, remise og jernbane. Det vurderes derfor, at påvirkningen fra Banevejen er moderat, da der stadigvæk er sammenhæng mellem station, remise og jernbanen.

Der er følgende miljøemner, hvor det vurderes, at der kan være mindre miljøkonsekvenser:

- **Anlægsstøj:** Der vil i anlægsperioden kunne forekomme støjende anlægsarbejder i kortere perioder.
- **Indpasning i byrum:** Banevejen vil forløbe i et byrum, der allerede er udlagt til tekniske installationer og infrastruktur. Der vil dog ske en visuel påvirkning af byrummet.
- **Kulturhistoriske interesser i anlægsfasen:** I anlægsfasen vil en tilbygning til den bevarelsesværdige stationsbygning blive nedrevet, og kommandoposten flyttet/nedtaget. Det er vurderet, at stationsbygningen ikke mister sin høje kulturhistoriske og miljømæssige værdi af dette.
- **Rekreative interesser i anlægsfasen:** I anlægsperioden vil perronbroen være midlertidigt nedlagt som stiforbindelse, og Trial- og Parkourbanen vil ligeledes i en periode ikke kunne benyttes.
- **Rekreative interesser i driftsfasen:** I driftsfasen er Trial- og Parkourbanen flyttet til en endnu ikke fastlagt lokalitet, og cykelrampen er fjernet på perronbroen. Derudover vil der være en positiv påvirkning ved sammenbindingen af Alhedestien og Himmerlandsstien. Dette vil have betydning for bløde trafikanter fra både sydbyen og vestbyen, som får bedre mulighed for at komme på tværs. Ligesom bl.a. ansatte ved Regionshospitalet får forbedrede muligheder for at cykle til arbejde.
- **Lyspåvirkning i anlægsfasen:** I forbindelse med anlægsfasen kan der være natarbejder, der har behov for både stationær og mobil belysning. Der vil derfor være en øget lyspåvirkning i området, men det vurderes ikke at berøre ejendomme.

- **Lyspåvirkning i driftsfasen:** I driftsfasen vurderes en enkelt bolig i stueetagen på Bane-gårds Allé at kunne blive påvirket af lys fra biler i det nye kryds mellem Banevejen og Gl. Århusvej.

Ud over overstående miljøemner er følgende miljøemner ligeledes blevet behandlet i Miljørapporten:

- Jernbanestøj
- Vibrationer i driftsfasen
- Natur, flora og fauna
- Emissioner
- Ejendomsforhold
- Klimatiske forhold
- Geologi
- Jordforurening
- Råstoffer og affald
- Grundvand
- Overfladevand
- Befolkning og sundhed
- Afledte socioøkonomiske forhold

Det vurderes for alle disse miljøemner, at projektet kan give ingen eller ubetydelige miljøkonsekvenser.

1.6 Samlet vurdering

Med baggrund i de gennemførte analyser er det belyst, hvorledes vej- og sporprojektet vil påvirke miljøet. Det er ligeledes belyst, at 0-alternativet hovedsageligt vil have trafikale konsekvenser, hvor trafikken på tværs af midtbyen samt til/fra Regionshospitalet bliver vanskelig at afvikle.

I tabel 1 er opsat de miljøemner, der er vurderet for hovedforslaget samt konklusionerne for disse miljøemner.

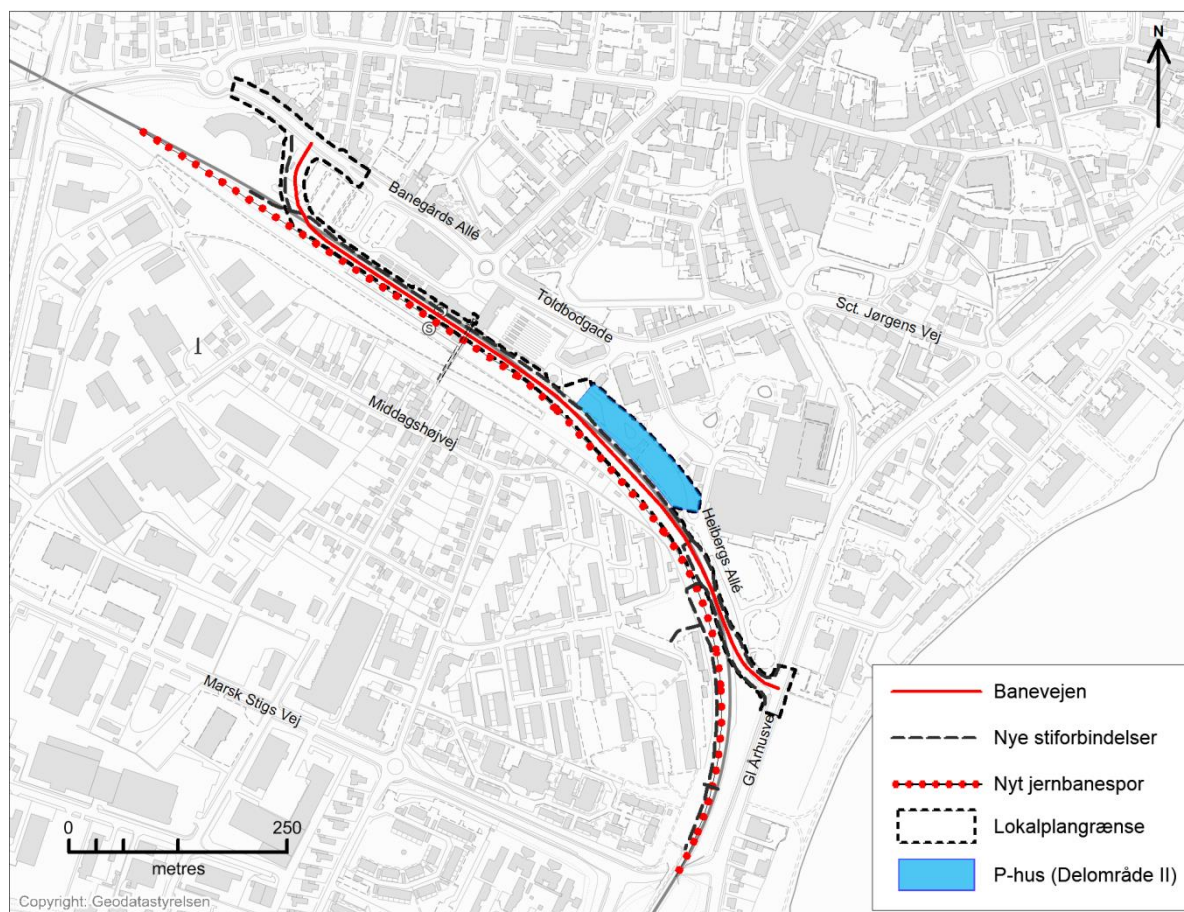
Afsnit	Miljøemne	Konsekvenser /påvirkning
6.2	Vejtrafikstøj	Moderat
	Jernbanestøj	Ubetydelig
	Anlægsstøj	Mindre
6.3	Vibrationer i anlægsfasen	Moderat
	Vibrationer i driftsfasen	Ingen
6.4	Indpasning i byrum	Mindre
6.5	Kulturhistoriske interesser, anlægsfase	Mindre
	Kulturhistoriske interesser, driftsfase	Moderat
6.6	Rekreative interesser, anlægsfase	Mindre
	Rekreative interesser, driftsfase	Mindre
6.7	§ 3-beskyttet natur	Ingen
	Fredskov	Ingen
	Grønne områder	Ubetydelig
	Natura 2000 områder	Ingen
	Bilag IV arter	Ingen/ubetydelig
6.8	Emissioner ved drift	Ingen
6.9	Ejendomsforhold	Ingen/ubetydelig
6.10	Lyspåvirkning i anlægsfasen	Mindre
	Lyspåvirkning i driftsfasen	Mindre
6.11	Klimatiske forhold	Mindre
6.12	Geologi	Ingen/ubetydelig

6.13	Jordforurening	Mindre/ubetydelig
6.14	Råstoffer og affald	Ubetydelig
6.15	Grundvand	Ingen/ubetydelig
6.16	Overfladevand	Ubetydelig
6.17	Støj (anlæg)	Mindre
	Øvrige miljøemner(anlæg)	Mindre
	Støj (drift)	Mindre
	Øvrige miljøemner (drift)	Ubetydelig
6.18	Afledte socioøkonomiske forhold, anlæg	Mindre (positiv)
	Afledte socioøkonomiske forhold, drift	Væsentlig (positiv)

Tabel 1 Oversigt over miljøkonsekvenser ved projektet.

1.7 Miljøvurdering af p-hus

Det tilhørende lokalplanforslag til projektet indeholder Banevejen og et område til p-hus (delområde II i lokalplanforslaget), jf. figur 2.



Figur 2 Oversigt over lokalplangrænse, inkl. området til p-hus i lokalplan nr. 441.

Området med p-hus er indeholdt i gældende lokalplan nr. 352 og denne plan er blevet miljøvurderet. I forslag til ny lokalplan nr. 441 er der følgende ændringer ift. lokalplan nr. 352:

- En udvidelse af p-huset mod vest planlægges at kunne etableres i 5 etager. Med denne ændring vil p-huset blive i samme højde som det eksisterende p-hus ved hospitalet.
- Antallet af parkeringspladser vil forblive det samme, som der er mulighed for med lokalplan nr. 352.

- Den nederste del af udvidelsen af p-huset vil omfatte det eksisterende busdepot.
- Vejadgangen til p-huset vil ske fra Banevejen og Heibergs Allé. Busser vil have mulighed for at komme til busdepotet og busterminalen fra både Pakhusvej og Banevejen.
- Byggefeltet mindskes mod nordvest, så det er parallelt med nærliggende bygning, jf. figur 74.

Det er vurderet, at der kan være en indvirkning på miljøet ved følgende miljøforhold:

- Byarkitektonisk værdi
- Skygge
- Vindforhold
- Trafikafvikling/-kapacitet

I tabel 2 ses de konsekvenser, som ændringerne af p-hus er vurderet til at have:

Miljøemne	Konsekvenser
Anlægsfase	Ingen/ubetydelig
Byarkitektonisk værdi	Mindre
Skygge	Mindre
Vindforhold	Ubetydelig
Trafikafvikling/-kapacitet	Mindre

Tabel 2 Miljøpåvirkninger ved ændring af p-hus.

1.8 Afværgeforanstaltninger

Det er vurderet, at der er behov for følgende afværgeforanstaltninger for at undgå, minimere eller kompensere for indvirkningen på miljøet:

- Arkæologisk forundersøgelse syd for tilslutningen af Banevejen til Gl. Århusvej
- Vanding og overdækning af jord og støvende aktiviteter
- Arbejdsbelysning, der ikke generer naboomgivelser
- Genanvendelse af opgravet jord på stedet
- Forsøg med vibrering af spuns fremfor ramning
- Optimering af arbejdsprocesser, så støjende og vibrerende aktiviteter i videst muligt omfang planlægges inden for normal arbejdstid
- Fotoregistrering af bebyggelser inden anlægsarbejdet
- Information til naboer
- Støjreducerende slidlag, udskiftning af vinduer samt evt. opstilling af støjskærm
- Overfladevand udledes via sandfang til offentlig kloak

1.9 Overvågning

Der er ikke en generel hjemmel i lovgivningen til at stille krav til, at bygherren foretager overvågning. Derimod er der et krav om, at myndigheden foretager en overvågning af de væsentlige miljøpåvirkninger jf. lov om miljøvurdering af planer og programmer. Der er ikke vurderet nogen væsentlige miljøpåvirkninger i projektet, og der er derfor ikke krav om, at der foretages overvågning.

Det vil dog være hensigtsmæssigt for Viborg Kommune at være opmærksomme på trafikudviklingen, hvilket sker gennem kommunens planlægning, herunder Trafiksikkerhedsplan. Derudover kan det i anlægsfasen være hensigtsmæssigt at gennemføre overvågning af vibrationspåvirkningen af bygninger, når der sker nedbringning af spuns. Såfremt der modtages klager pga. lysgener fra svingede biler ved Garvergården, vil det overvejes, om der er behov for mindre beplantning mellem fortov og cykelsti..

2. INDLEDNING

2.1 Baggrund for projektet

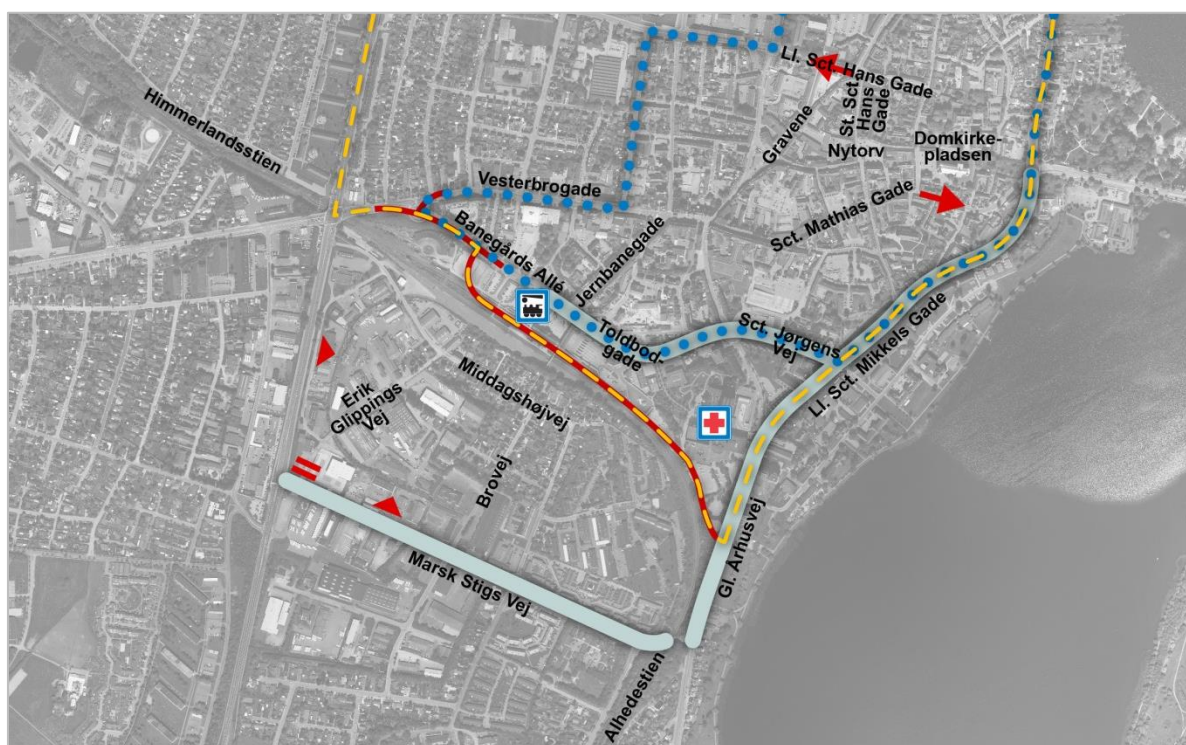
Viborg Kommune ønsker at etablere en ny vejforbindelse i banegraven (Banevejen) fra Banegårds Allé til Gl. Århusvej. Banevejen skal aflaste tværforbindelsen Banegårds Allé, Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej samt sikre en god trafikbetjening af Regionshospitalet.

Tværforbindelsen har vital betydning som adgangsvej til midtbyens handelsliv, sundhedscenter, tog- og busterminal samt Regionshospitalet. I myldretiden om morgenen og eftermiddagen ses større kødannelser allerede i dag. Kødannelserne bliver for alvor et problem på det tidspunkt, hvor de begynder at stuve tilbage til bagvedliggende kryds, idet trafikstrømmene derved kommer til at låse hinanden indbyrdes.

Trafikken i midtbyen vil stige i de kommende år. Det skyldes dels den generelle trafikvækst og dels en trafikvækst, som fremkommer ved den byomdannelse og byudvikling, der er planlagt i Viborg. Således vil omdannelse af Nytorv og ensretning af Ll. Sct. Hans Gade betyde, at flere trafikanter skal via enten Gl. Skivevej nord for bymidten eller ad strækningen Banegårds Allé, Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej for at komme på tværs af midtbyen, se figur 3.

Regionshospitalet gennemfører en større udbygning i perioden fra 2014 til 2017. Udbygningen medfører, at hovedindgangen flyttes om på sydsiden af Hospitalet til det hvide p-hus, der har udkørsel til Gl. Århusvej. Dette p-hus bliver derved det sted, hvor patienter, pårørende og delvist personale skal parkere, mens p-huset nord for hospitalet skal anvendes udelukkende af personalet. Det giver et yderligere pres på rundkørslen ved Toldbodgade-Sct. Jørgens Vej, idet personalets p-hus tømmes over en kort periode om eftermiddagen, der falder sammen med den øvrige trafik fra folk, der skal hjem fra arbejde eller handle i midtbyen.

Det blev med Trafikplan for Viborg midtby fastslået, at løsningen på kapacitetsproblemerne på tværforbindelsen er, at der anlægges en ny vej i banegraven.



Figur 3 Udsnit fra Trafikplanen med Banevejen nord for banen.

2.2 VVM-redegørelse og miljøvurdering

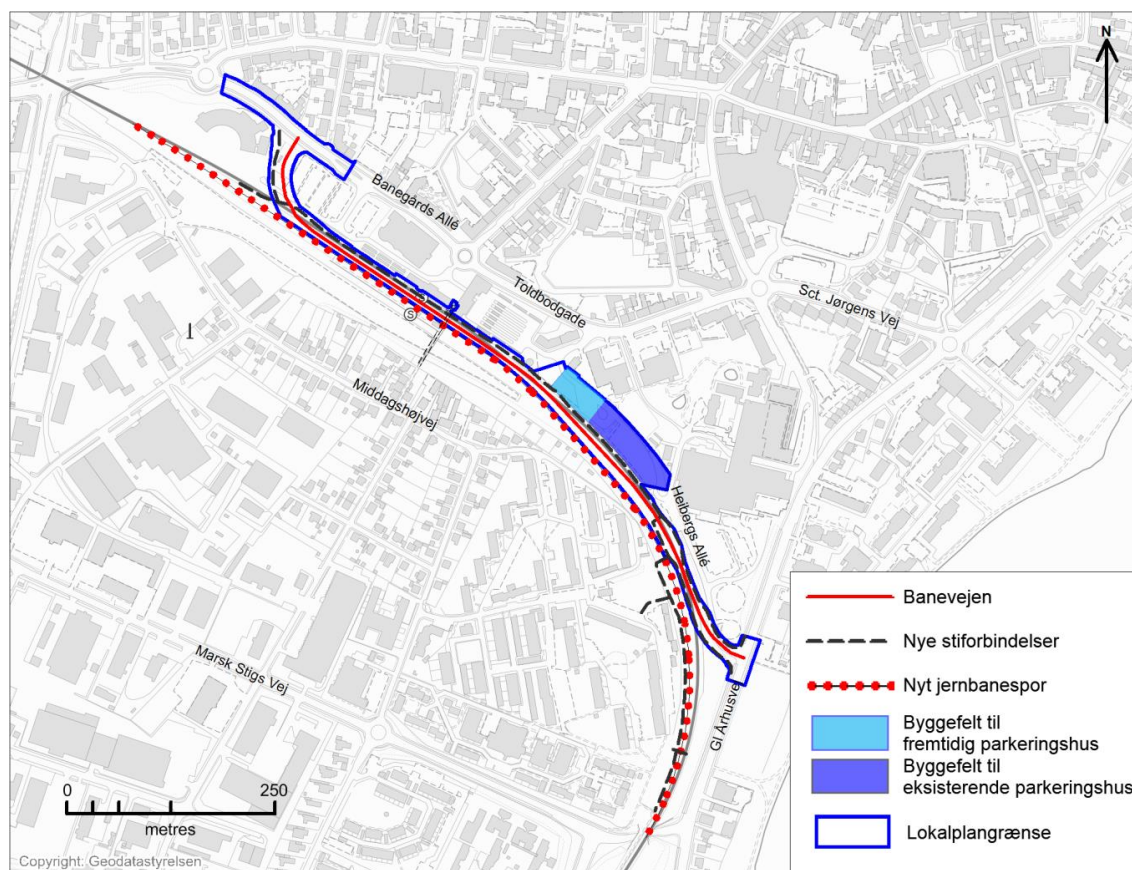
VVM-redegørelse af anlægsprojektet og miljøvurdering af forslag til lokalplan er samlet i nærværende dokument. Nærværende dokument vil blive omtalt som Miljørapport, som således omfatter både VVM-redegørelse efter VVM-bekendtgørelsen i medfør af planloven og miljøvurdering efter lov om miljøvurdering af planer og programmer.

VVM-redegørelsen er for det fysiske anlægsprojekt, som består af etablering af Banevejen, nye stiforbindelser og stitunneller, forlægning af spor samt udskiftning af perron og perronbro. Viborg Kommune har vurderet, at projektet kan have væsentlig påvirkning på miljøet. Derfor skal der udarbejdes en VVM-redegørelse for det konkrete projekt. Forkortelsen VVM står for **V**urdering af **V**irkninger på **M**iljøet. VVM-reglerne fremgår af Miljøministeriets bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning [BEK nr. 764 af 23/06/2014].

Miljøvurdering laves af planer og programmer. I nærværende Miljørapport dækker miljøvurderingen over en miljøvurdering af forslag til lokalplan nr. 441. Ifølge lov om miljøvurdering [LBK nr. 939 af 03/07/2013] skal der foretages en miljøvurdering af lokalplaner, som fastsætter rammer for fremtidige anlægstilladelser til konkrete projekter.

Lokalplanforslag nr. 441 giver udover etablering af Banevejen og stiforbindelser mulighed for en udvidelse af eksisterende p-hus ved Regionshospitalet. Der foreligger ikke et konkret projekt for det fremtidige p-hus, og det er derfor på nuværende tidspunkt ikke relevant at gennemføre en VVM-screening af p-huset. Derfor er p-huset ikke indarbejdet i VVM-redegørelsen. I kapitel 7 er der i stedet foretaget en miljøvurdering af p-huset i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer.

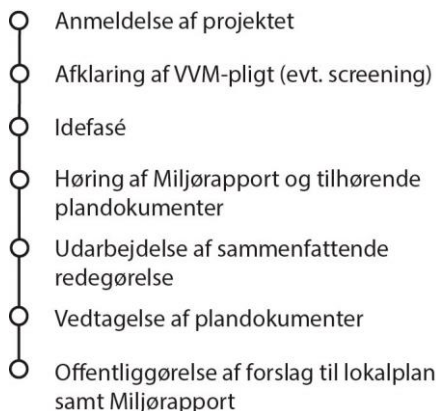
Flytning af jernbanespor, ny perron, ny perronbro samt nedrivning/flytning af kommandoposten er en del af VVM-redegørelsen, selvom disse projekter ikke ligger indenfor lokalplanafgrænsningen.



Figur 4 Anlægsprojektet samt lokalplanens afgrænsning.

2.2.1 Faser i processen omkring Miljørapporten

Processen omkring Miljørapporten kan opdeles i følgende faser, jf. figur 5. Først anmelder bygherre projektet, hvorefter der foretages en afklaring af, om der er VVM-pligt via en screening. Såfremt projektet skal miljøvurderes, gennemføres en idefase, som er en høring af borgere, myndigheder og andre interessenter, hvor forslag til emner til Miljørapporten kan indsendes til kommunen. Lokalplanforslaget og Miljørapporten udarbejdes med baggrund i idefasen. Miljørapporten sendes i offentlig høring sammen med lokalplanforslaget. Efter høringen udarbejdes en sammenfattende redegørelse, jf. lov om miljøvurdering, der bl.a. forholder sig til høringsindlægge. Til sidst vedtages lokalplanen.



Figur 5 Faser i miljøvurderingsprocessen

Miljørapporten giver således en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser, som kan danne grundlag for såvel en offentlig debat som den endelige beslutning om projektets gennemførelse. Miljørapporten offentliggøres sammen med forslag til lokalplan.

2.3 Idefase (Fordebat)

Forud for udarbejdelsen Miljørapporten er der gennemført en idefase i perioden 5. juni til 2. juli 2014. I denne fase blev der udsendt et debatoplæg, og med baggrund heri kunne borgere, myndigheder og andre interesserede kommentere det fremlagte projektforslag.

Der fremkom ingen bemærkninger eller forslag til alternativer i idefasen.

2.4 Høring af berørte myndigheder

Viborg Kommune har i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer § 7 foretaget en høring af berørte myndigheder om indholdet af miljøvurderingen (scoping). Følgende myndigheder er blevet hørt:

- Banedanmark
- Trafikstyrelsen
- Viborg Museum
- Regionshospital Viborg

Der fremkom to bemærkninger fra Banedanmark, der omhandler procedurer samt love og regler for baneprojektet. Dette vil indgå i det videre arbejde med projektet. Der opstilles ikke forhold, der skal behandles i miljørapporten.

Viborg Museum er vendt tilbage med en henvisning til, at museet tidligere har frigivet hovedparten af arealet til anlægsarbejder i henhold til bestemmelserne i museumslovens §§ 25-27.

Region Midt ønsker at forslag til lokalplan nr. 441 udvides, således at den også behandler regionens muligheder for udvidelse af et parkeringshus over dele af det nuværende busdepot. Arealet er allerede udlagt til p-hus i lokalplan nr. 352, men bestemmelserne ønskes ændret. Det er besluttet at lade området indgå i lokalplan nr. 441. Viborg Kommune ejer arealet, hvor busdepotet ligger.

2.5 Den videre proces

Forslag til lokalplan nr. 441 og Miljørapporten vil blive fremlagt i offentlig høring i 8 uger fra den XX.xxxxxx 2015 og til den YY.yyyyyyy 2015.

Efter den offentlige høring vil indsigelser og bemærkninger blive behandlet og vurderet, og de vil indgå i kommunens beslutning om lokalplanen kan vedtages, og om hvorvidt der skal meddeles tilladelse til projektet.

2.6 Læsevejledning

I Miljørapporten beskrives miljøpåvirkningerne fra projektet.

For at få et overblik over miljørapportens hovedindhold kan man nøjes med at læse det ikke-tekniske resumé, der også fungerer som en sammenfatning.

Generelt kan hvert kapitel læses for sig selv.

Det ikke-tekniske resumé er et letforståeligt resumé af den samlede rapport og de vigtigste konklusioner. Herefter kommer en indledning, der overordnet beskriver projektet samt selve proceduren med VVM-redegørelse og miljøvurdering og metoden for miljøvurderingerne.

Dernæst følger projektbeskrivelsen i kapitel 3. Derudover beskrives et 0-alternativ, der gennem redegørelsen fungerer som et sammenligningsgrundlag, hvis projektet ikke gennemføres.

I kapitel 4 beskrives de trafikale forhold, og der foretages en vurdering af de trafikale konsekvenser ved etablering af Banevejen.

Planforhold og øvrig relevant lovgivning er samlet i kapitel 5.

Kapitel 6 indeholder en beskrivelse af de berørte omgivelser, projektets indvirkning på omgivelserne og en vurdering af de kortsigtede og langsigtede virkninger på miljøet forstået i en bred forstand. Vurderingerne foretages ud fra metoden beskrevet i afsnit 6.1.

I kapitel 7 foretages en miljøvurdering af en mindre del af lokalplanen, der omhandler muligheden for at udvide et p-hus.

De afværgeforanstaltninger, der igennem Miljørapporten bliver præsenteret, er samlet i kapitel 8, som derved giver et overblik over de samlede afværgeforanstaltninger ved projektet.

I kapitel 9 beskrives forslag til overvågningsprogram for at vurdere og følge konsekvenserne af projektet.

I kapitel 10 præsenteres de projektforslag, der er blevet behandlet, men er udgået af det videre arbejde.

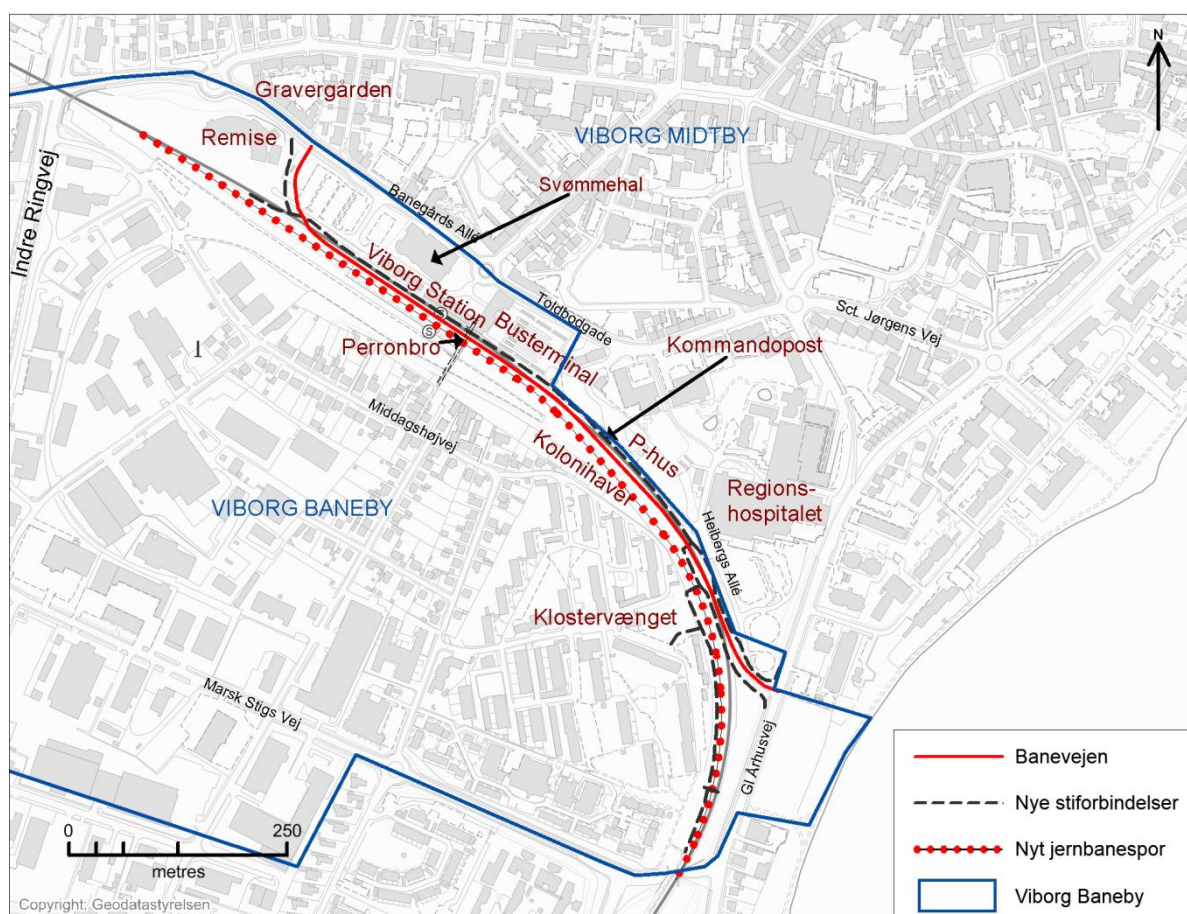
Kapitel 11 indeholder en præsentation af manglende viden og usikkerheder i projektet.

Sidst i Miljørapporten findes en referenceliste samt ordliste med ordforklaringer. Der henvises løbende i Miljørapporten til referencer i følgende format [Forfatter/Udgiver, årstal]. I den elektroniske udgave af Miljørapporten er der, hvor det har været muligt, indsat links til referencen, som derved kan åbnes direkte på internettet. I referencelisten kan referencerne genfindes i alfabetisk orden efter forfatter/udgiver.

3. BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Den tværgående trafik i Viborg midtby kører i dag ad vejene Banegårds Allé, Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej, se figur 6. Disse veje fungerer som adgang til en række væsentlige funktioner, herunder Viborg Station og busterminalen samt parkeringsfaciliteterne ved gågaderne, Sct. Mathias Centret og Regionshospitalet. Især i myldretiden er der kapacitetsproblemer på de nævnte veje. Etablering af en vej i banegraven vil aflaste den tværgående forbindelse samt skabe ny vejadgang til busterminalen for busser samt det sydlige p-hus ved Regionshospitalet.

Projektbeskrivelsen indeholder en beskrivelse af hovedforslaget samt 0-alternativet altså den udvikling, der vil ske, såfremt hovedforslaget ikke realiseres.

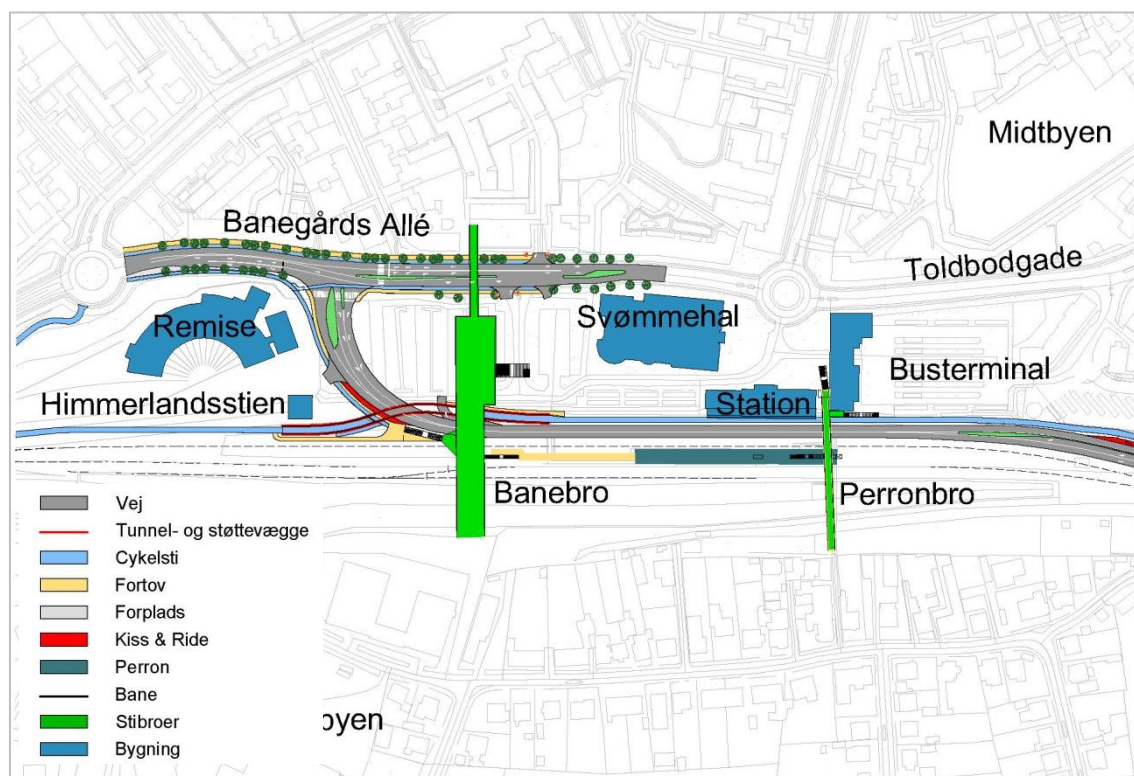


Figur 6 Oversigtskort over området, hvor Banevejen påtænkes etableret (se større kort i bilag 1).

3.1 Hovedforslaget

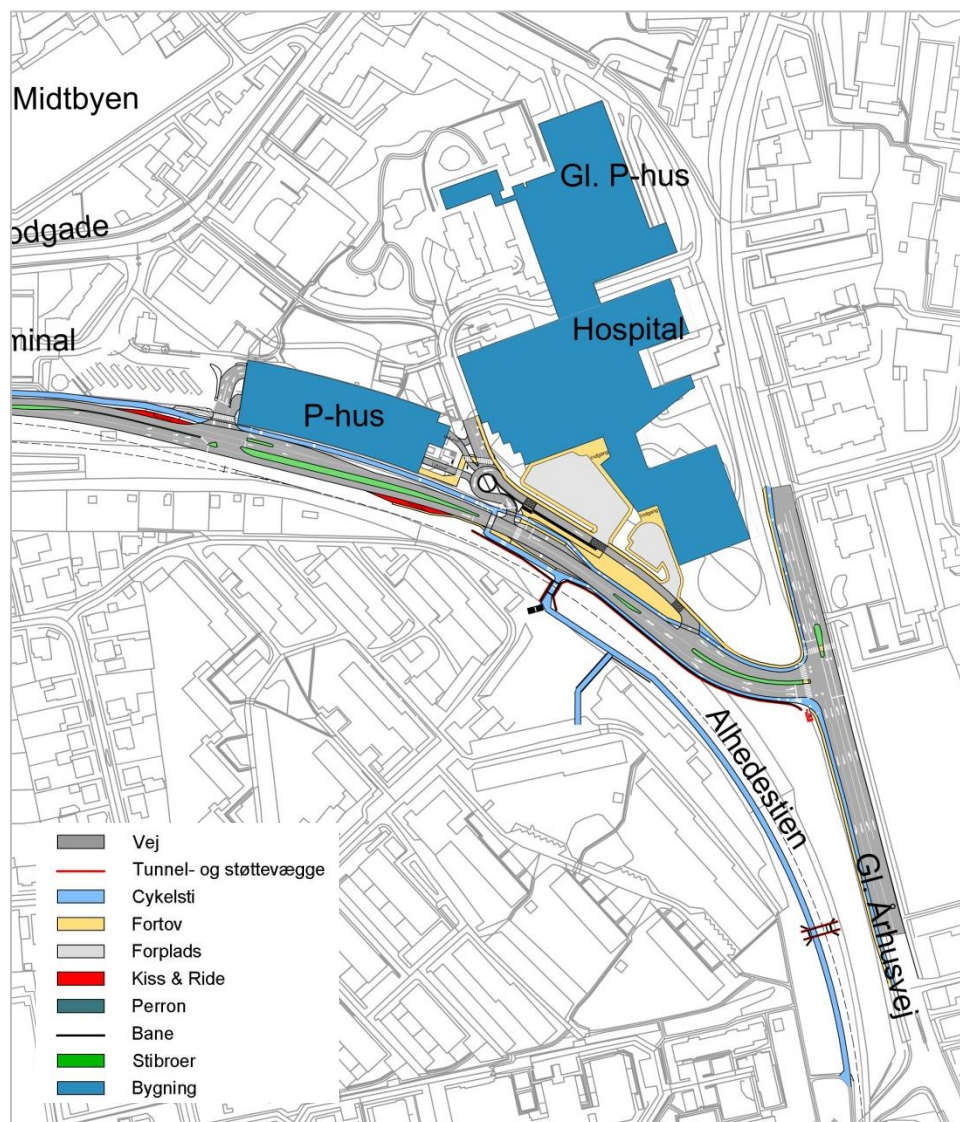
Ved hovedforslaget etableres Banevejen som en ny øst-vest gående forbindelse med en udstrækning på ca. 900 m. Banevejen tilsluttes mod vest til Banegårds Allé i et signalreguleret T-kryds.

Vejen føres ned i terræn i den vestlige ende af det eksisterende p-område mellem remisen og svømmehallen. I området ved remisen etableres en støttemur mellem Banevejen og spor 1. Vejen ledes i nordsiden af banegraven, hvor den følger tracéet af det eksisterende nordlige spor 1. Sporet flyttes mod syd. Det vestlige forløb af Banevejen ses på figur 7.



Figur 7 Banevejens forløb i den vestlige del af banegraven.

Banevejen forløber i terræn i banegraven. Der etableres to signalanlæg på Banevejen til betjening af Busterminalen, p-huset og Regionshospitalet, se afsnit 3.1.2. Videre mod Gl. Århusvej forløber Banevejen parallelt med Heibergs Allé for at blive koblet på Gl. Århusvej i et signalreguleret T-kryds. Hospitalet får en prioriteret adgang til Heibergs Allé fra Banevejen umiddelbart nord for Gl. Århusvej. Ud for hospitalet etableres en større spuns mellem Banevejen og jernbanen. Spunsen bliver ligeledes etableret ved stitunnelen under banen. Det østlige forløb af Banevejen ses på figur 8.



Figur 8 Banevejens forløb i den østlige del af Banegraven.

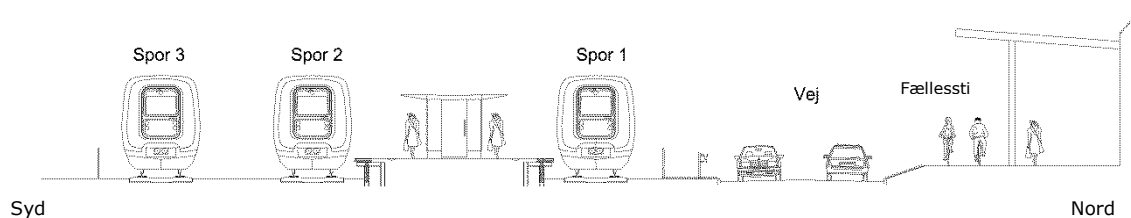
3.1.1 Tværprofil

Vejen anlægges som kantstensafgrænset med 2 spor, hver med en bredde på 3,25 m. I kurverne breddeudvides kørebanerne. Vejen og oversigtsarealer dimensioneres efter 50 km/t.

Der anvendes en rabatkantsten med en begrænset højde, således at bilister kan vige i heller og rabatter for udrykningskørsel.

Langs Banevejen etableres en sti for både fodgængere og cyklister. Den dobbelttrettede fællessti langs Banevejen, der dannes af Himmerlandsstien og Alhedestien, anlægges i en bredde på 3,0 m og de øvrige stier på 2,2 m.

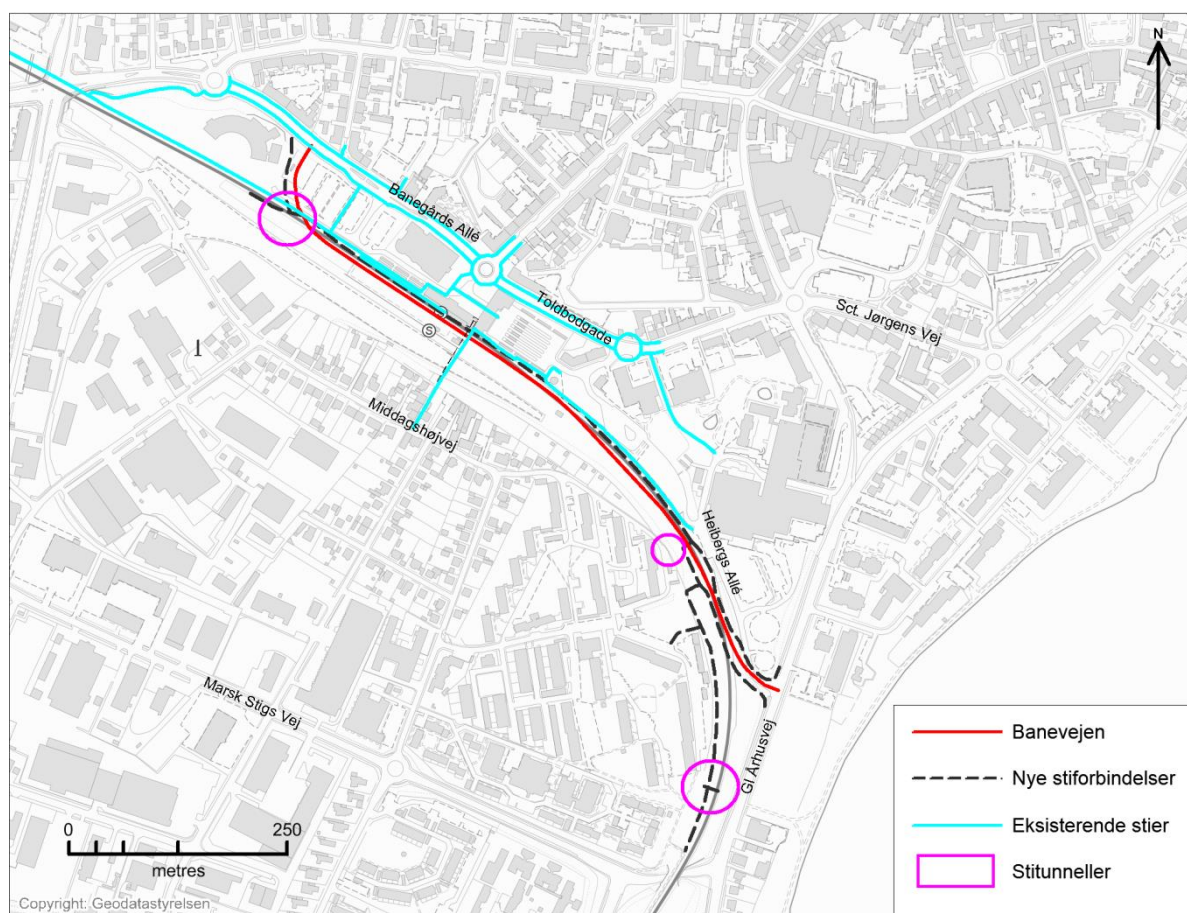
Ud for stationsbygningen vil tværprofilet, se figur 9, for hele projektet blive udgjort af spor 2 og 3 længst mod syd dernæst en ø-perron og spor 1. Mellem spor 1 og Banevejen etableres en fysisk adskillelse med hegn og autoværn. Banevejen etableres med to spor, og der etableres fællessti forbi stationsbygningen. Under det overdækkede areal foran stationsbygningen kan fodgængerne færdes.



Figur 9 Snit af Banevejen samt spor foran stationsbygningen. Der er plads til en fælles ny ø-perron mellem spor 1 og spor 2.

3.1.2 Stier

I tilknytning til Banevejen etableres en dobbeltrettet fællessti. Alhedestien forlænges fra sit nuværende endepunkt i syd ved den røde banebro over Marsk Stigs Vej og ledes under banen i en stitunnel ved Regionshospitalet og føres langs nordsiden af Banevejen til stationsbygningen. Fællesstien fortsætter ubrudt forbi stationsbygningen og bliver herefter til Himmerlandsstien. Himmerlandsstien føres i en stitunnel under Banevejen nær remisen.



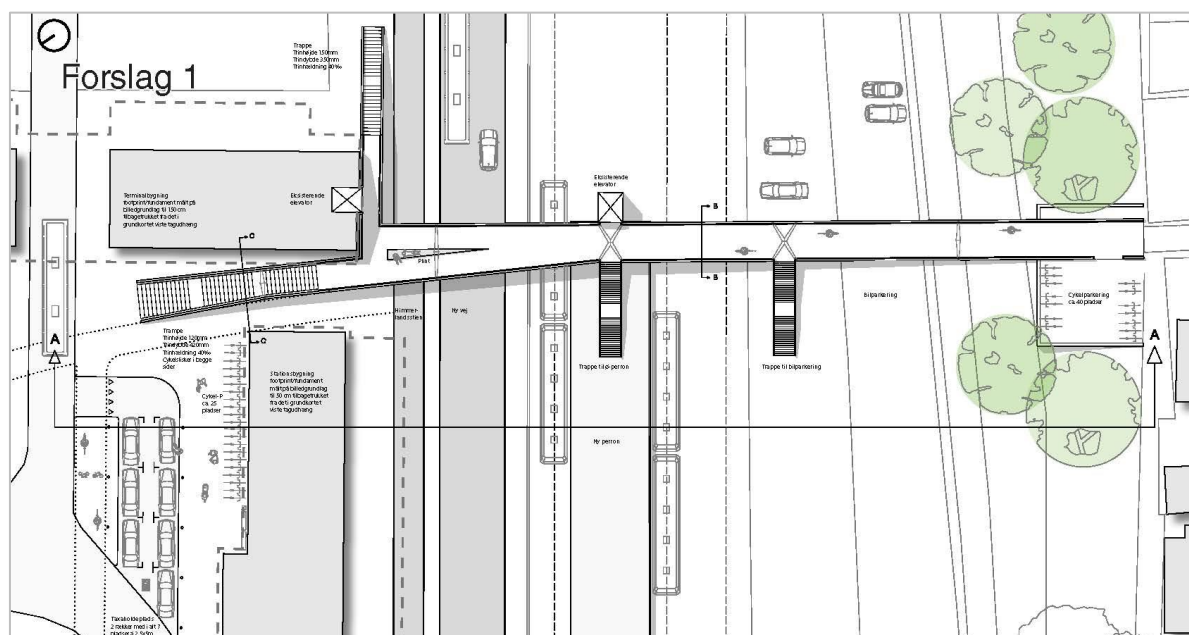
Figur 10 Stier

Den nuværende perronbro, der er i dårlig stand, fjernes og erstattes af en ny stibro, der går fra Middagshøjvej til Banegårdspladsen. Broen skal give adgang til ø-perronen for togpassagerer, og skabe direkte forbindelse til busterminalen, Regionshospitalet, midtbyen og den fremtidige bydel syd for banen (Viborg Baneby). Den stejle cykelstirampe fra perronbroen til busterminalen fjernes i forbindelse med den nye perronbro, og erstattes med en trappe. Stirampen giver unødvendigt generende og farlig cykeltrafik blandt de ventende buspassagerer på busterminalen, og ligger i vejen for at godt forløb af Alhedestien/Himmerlandsstien.

Der etableres en ny bred trappe fra perronbroen og direkte ned på Banegårdspladsen, se skitse i figur 11. På trappen etableres slisker til cykler. For at skabe plads til den nye trappe, fjernes den lille tilbygning på stationsbygningen samt gennemgangsarealet i glas. Dette er yderligere behandlet i afsnit 6.5.

Det ønskede design af perronbroen og det store halvtag på stationsbygningen betyder, at ståltrappen ned til eksisterende perron ved Stationsbygningen flyttes over på den anden side af broen, så den i højere grad ender ved busterminalen. Der vil fortsat være en elevator i busterminalen.

Der etableres trapper til ø-perronen og parkeringspladsen syd for jernbanen. Cykelparkeringen på sydsiden af perronbroen opgraderes væsentligt, således at der skabes et trygt sted til parkering af cykler, uden først at skulle krydse over til stationsområdet.



Figur 11 Principskitse for ny perronbro, der har en trappe ned på Banegårdspladsen.

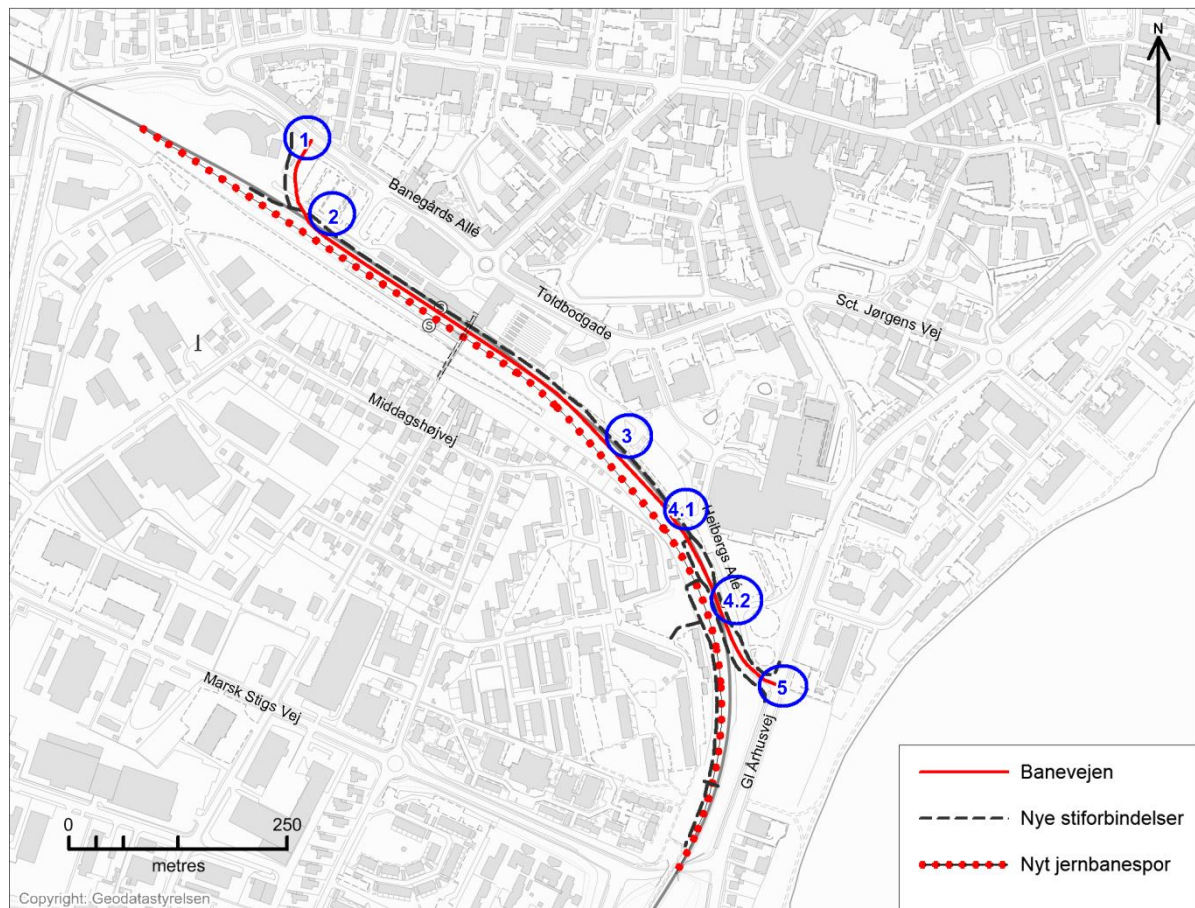
For at tilgodese udviklingsplanen for Helhedsplanen for Viborg Baneby etableres en stitunnel under banen umiddelbart nord for Marsk Stigs Vej. I forlængelse af tunnelen under banen vil der i fremtiden blive etableret en stibro over Gl. Århus til Sønder sø. Tunnelen anlægges i forbindelse med sporarbejderne for Banevejsprojektet, mens stibro og ramper til tunnelen først anlægges i forbindelse med udviklingen af Viborg Baneby.

3.1.3 Kryds

I projektet etableres følgende kryds og svingbaner:

- Banegårds Allé/Banevejen (1)
- Forberedelse til svingbane til fremtidigt byggeri (2)
- P-hus/Banevejen (3)
- Heibergs Allé/Banevejen (4.1, 4.2)
- Gl. Århusvej/Banevejen (5)

Ovenstående kryds og svingbane er vist på figur 12.



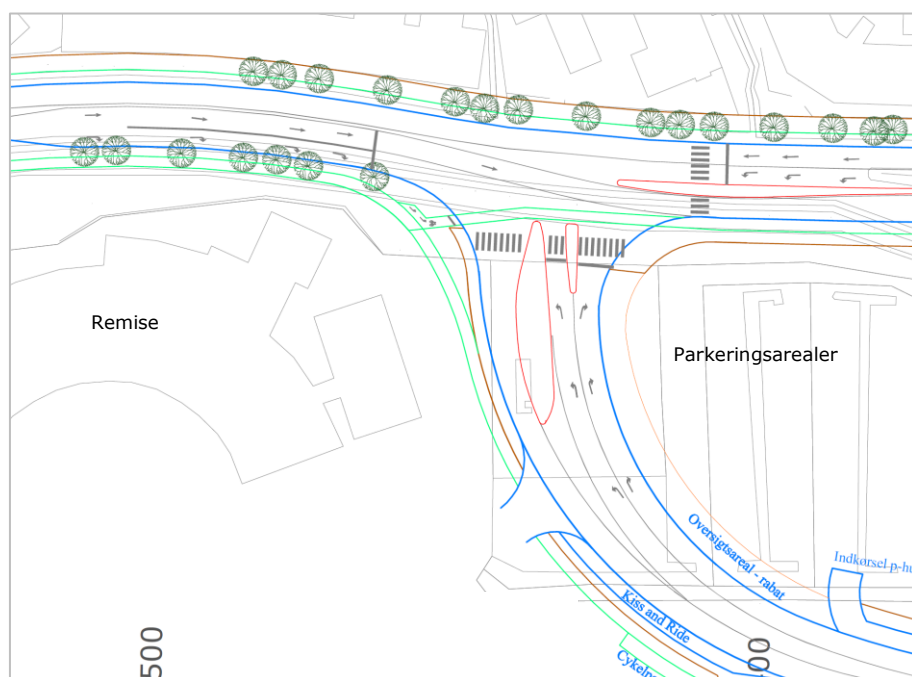
Figur 12 Kryds og svingbane, der etableres i projektet.

3.1.3.1 Banegårds Allé/Banevejen

Krydset skal signalreguleres for at have tilstrækkelig kapacitet. Krydset udformes med et højre- og venstresvingsspor på Banevejen, et ligeud- og et højresvingsspor på Banegårds Allé fra vest samt et ligeud- og et venstresvingsspor på Banegårds Allé fra øst.

For at bevare allétræerne og for ikke at skulle gennemføre en omkostningstung udvidelse af dæmningen indeholdende ændring af støttemuren mod remisen omdannes fortovet på sydsiden af Banegårds Allé til cykelsti. Den nuværende cykelsti inddrages til højresvingsspor. Nordsiden forbliver uændret.

Der anlægges en stor midterhelle på Banevejen, der i fremtiden kan anvendes til etablering af dobbelt venstresving mod vest fra Banevejen, hvis der opstår kapacitetsproblemer i krydset. Etablering af dobbelt venstresving på Banevejen vil kræve en større ombygning af Banegårds Allé til 4 spor inkl. svingspor mellem Banevejen og Vesterbrogade.



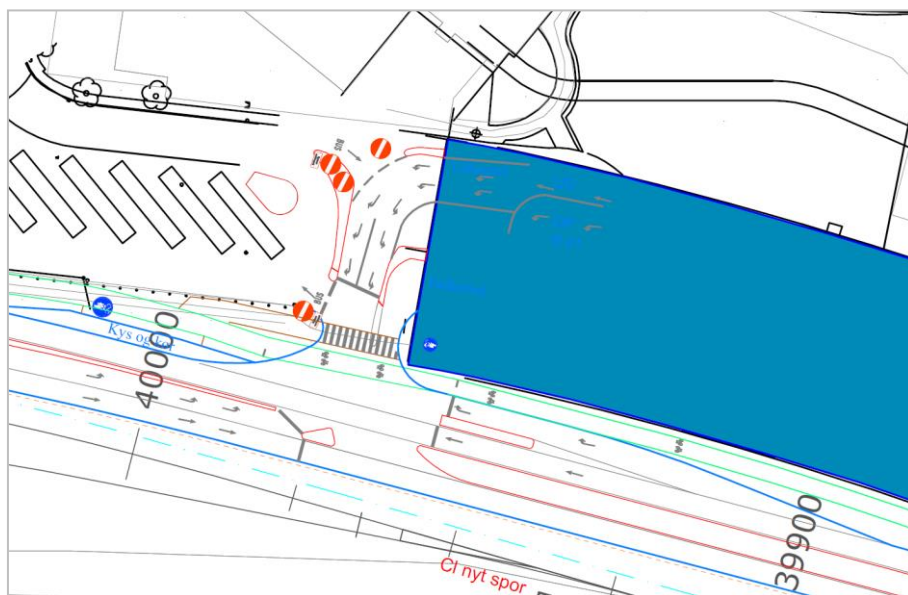
Figur 13 Krydset mellem Banevejen og Banegårds Allé ved remisen.

3.1.3.2 Forberedelse til indkørsel til fremtidigt byggeri

Der forberedes til etablering af en højresvingbane ind mod et muligt kommende parkeringshus. Der vil kun være mulighed for at svinge til højre ind fra Banevejen. Udkørsel vil skulle ske til Banegårds Allé. Stitunnelen under Banevejen anlægges til også at gå under den kommende indkørsel.

3.1.3.3 Indkørsel P-hus/Banevejen

Ved hospitalets p-hus etableres et signalreguleret kryds. I det signalregulerede kryds vil der være ind- og udkørsel til p-huset fra Banevejen, ligesom der vil være adgang for busser til/fra bus-terminalens busdepot og busterminalen. Der vil ikke være adgang til Pakhusvej.

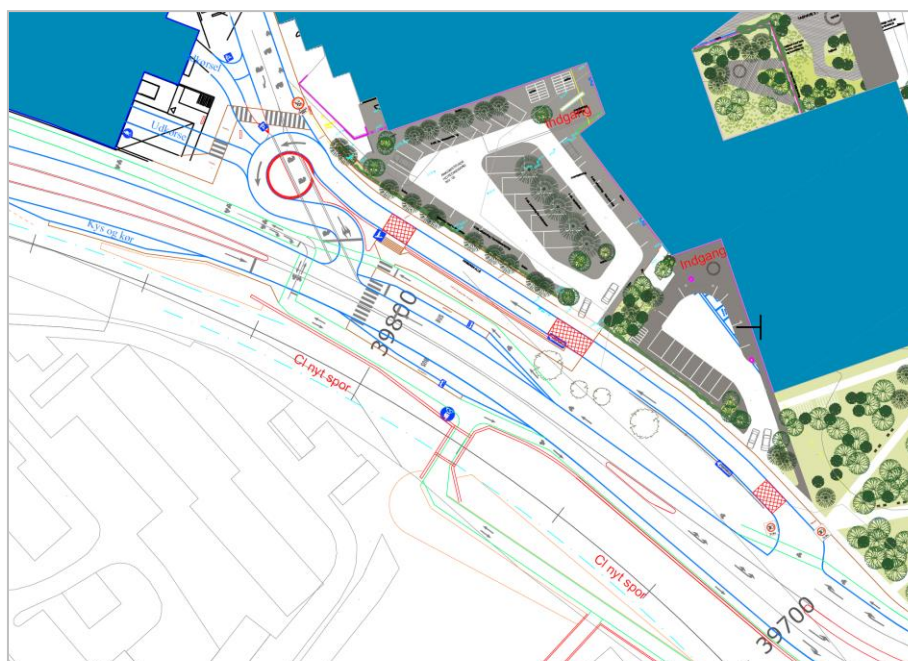


Figur 14 Udformning af vejnet omkring vestenden af p-hus og busdepot.

3.1.3.4 Heibergs Allé/Banevejen

Etableringen af Banevejen muliggør en fredeliggørelse af Heibergs Allé, således at denne kan overgå fra at være en trafikeret fordelingsvej til at være en del af et mere roligt miljø omkring Hospitalets fremtidige hovedindgang og akutmodtagelse.

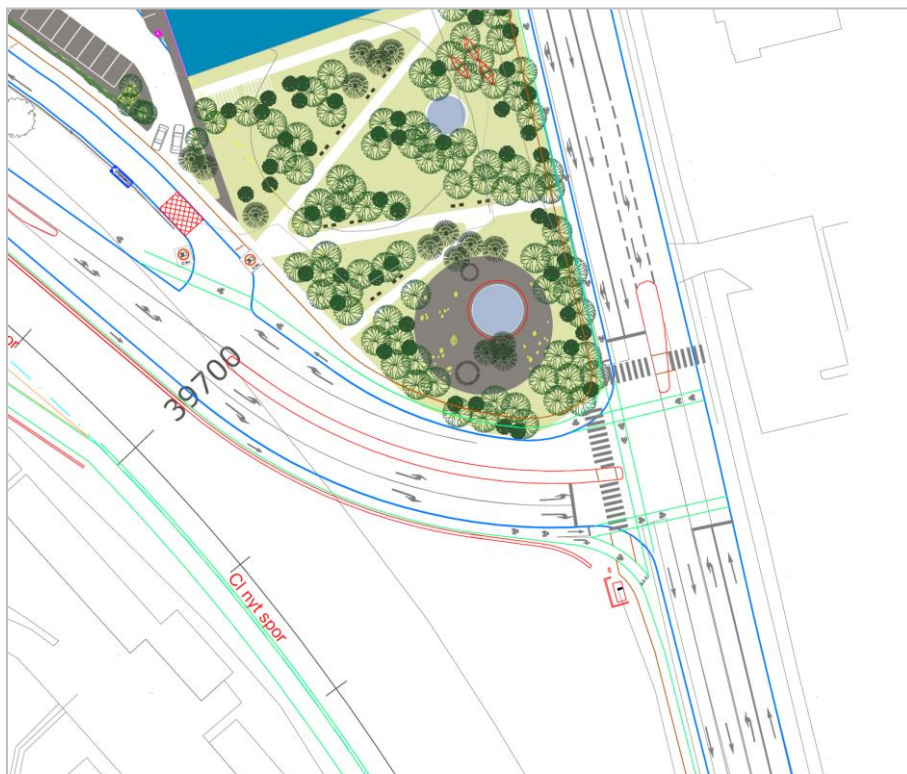
Adgang til Heibergs Allé sker i et ureguleret kryds med svingspor fra begge retninger på Banevejen. Heibergs Allé ensrettes med mulighed for indkørsel i p-huset. Udkørsel fra Heibergs Allé og p-huset vil ske til Banevejen i et signalreguleret T-kryds.



Figur 15 Kryds ved Heibergs Allé som ensrettes.

3.1.3.5 Gl. Århusvej/Banevejen

Krydset skal signalreguleres for at have tilstrækkelig kapacitet, når Banevejen åbner. Krydset udformes med et højre- og venstresvingsspor på Banevejen, et ligeud- og et kombineret ligeud- og højresvingsspor på Gl. Århusvej fra nord og et ligeud- og et venstresvingsspor på Gl. Århusvej fra syd. Vejudlægget på Gl. Århusvej udvides lokalt på den vestlige side af vejen. Der etableres således fire spor inkl. svingspor på Gl. Århusvej mellem Banevejen og Marsk Stigs Vej.



Figur 16 Krydset mellem Banevejen og Gl. Århusvej ved Hospitalets nye grønne forplads.

3.1.4 Kiss-and-ride

Der etableres kiss-and-ride pladser (afsætningsbaner med standsning tilladt) tre steder langs Banevejen. Ved den planlagte Banebro, ved busterminalen og ved Hospitalets hovedindgang. Herved skabes der gode muligheder for, at man kan foretage en hurtig afsætning uden at skulle ind gennem den mest centrale del af byen, som tilfældet er i dag.

3.1.5 Belysning

Der etableres vejbelysning langs Banevejen med ca. 8 m høje belysningsmaster, der placeres med en afstand på ca. 30 m. Stiforbindelserne belyses med parkbelysning. Spor og perroner belyses som i dag.

3.1.6 Flytning af jernbanespor

Der er i dag tre spor på Viborg Station. Spor 1 og 2 anvendes til strækningen Langå-Struer, mens spor 3 er et opstillingsspor uden perron, se tværprofil i figur 9 i afsnit 3.1.1.

Ved anlæg af Banevejen forlægges spor 1 langs stationsbygningen, mens spor 2 forbliver uændret langs perronen. Spor 1 flyttes til nuværende perron 2, der således skal betjene begge spor. Det er dog nødvendigt at foretage så store indgreb i perronen for at opfylde gældende krav til bl.a. afvanding og perronhøjder, at denne ikke kan genbruges. Der må etableres en ny perron, hvor der i begrænset omfang kan genbruges materialer som rejsekortstandere og venterum. Perronlængden antages uændret i forhold til i dag, og spor 2 og 3 flyttes ikke. Spor 1 og 2 betjenes via en ombygget perronbro og evt. en fremtidig Banebro.

Sportracéet i den østlige ende af stationen og i kurven frem mod den røde bro over Marsk Stigs Vej skal forlægges mod syd og justeres for at give plads til Banevejen. I forbindelse med forlægning af sporene vil den gamle kommandopost skulle fjernes. Der arbejdes på en løsning, så kommandoposten ikke nedrives, men flyttes til en anden placering i området.

3.1.7 Ledninger

Der er indhentet ledningsoplysninger fra alle berørte ledningsejere. Der mangler oplysninger om interne ledninger ved Viborg Station med tilhørende perronområde.

Der vil blive behov for omlægning af ledninger. Disse er umiddelbart vurderet at ligge som "gæster" i et areal med en anden grundejer (gæsteprincippet), og skal derfor omlægges af ledningsejeren.

Der er taget hensyn til Banevejen i de gennemførte ledningsarbejder på Heibergs Allé, men der skal fortsat ske en koordinering med hospitalsbyggeriet, som har et hovedtracé for mindre kabler langs Heibergs Allé.

Omlægning af krydsende fjernvarme- og gasledninger skal gennemføres af henholdsvis Viborg Fjernvarme og Energi Viborg. De to forsyningsselskaber er takstfinansierede, men udgifterne til omlægninger vil formentlig ikke påvirke taksterne.

De allerede aftalte og delvist gennemførte omlægninger af store regn- og spildevandsledninger ned mod Gl. Århusvej gennemføres af Energi Viborg. Den planlagte regnvandsledning fra bassin ved remisen kan føres i vej-/stitracé ned mod Gl. Århusvej. Denne ledning indgår i en samlet løsning for Viborg Baneby m.v., som muligvis også indbefatter en ledning på sydsiden af sporene. Denne vil krydse under sporene ved p-huset, for at blive koblet på det eksisterende afvandingssystem på nordsiden af banen.

3.1.8 Anlægsarbejde

Etablering af Banevejen samt forlægning af spor og etablering af nye stiforbindelser forventes påbegyndt ved årsskiftet 2015/2016 og afsluttet ved årsskiftet 2016/2017.

Den første del af arbejdet, der strækker sig fra årsskiftet 2015/2016 til sommeren 2016, er forlægning af sporene. For at kunne opretholde drift på stationen i videst muligt omfang foretages meget af sporarbejdet som nybygning. Det vil sige, hvor der kan arbejdes i tilstrækkelig sikkerhedsafstand fra eksisterende spor, etableres nyt spor med nye materialer. I samme periode vil der ske ombygning af krydsområderne ved Banegårds Allé og Gl. Århusvej.

Efter forlægning af sporene vil etablering af selve Banevejen ske i perioden fra sommeren 2016 til årsskiftet 2016/2017. Der kan være enkelte afsluttende arbejder, der grundet vinterperioden først gennemføres i foråret 2017.

I forbindelse med etablering af de nye spor, er der planlagt fire sporspærringer. De planlagte spærringer af sporene er angivet i tabel 3. I januar 2016 planlægges to spærringer af henholdsvis spor 1 og 2 af hver 56 timers varighed. Dette vil typisk være fra fredag aften til mandag morgen. I den efterfølgende periode vil der være natspærringer efter behov. Herefter vil spor 2 være spærret i en periode på ti uger. Tilslutning af det nye tracé til eksisterende foretages i en total-spærring over fire døgn.

Periode	Spor	Varighed
Januar 2016	Spor 1	56 timer
Januar 2016	Spor 2	56 timer
Januar – april 2016	Begge spor	Natspærringer
April – juli 2016	Spor 2	10 uger
Juli 2016	Begge spor	96 timer

Tabel 3 Sporspærringer i forbindelse med anlægsarbejdet.

Der vil i perioder blive behov for natarbejde, der kan påvirke omgivelserne med støj, vibrationer og lys. Dette vil blive vurderet i afsnit 6.2, 0 og 6.10. Påvirkning af den kollektive trafik er beskrevet i afsnit 4.7.

Etablering af spuns forventes at ske i forbindelse med to weekendspærringer, hvor hele spunsen forventes sat. Dvs. at der bliver to intense perioder med spunsning.

Der vil blive etableret en midlertidig arbejdsplads på grusparkeringspladsen syd for stationen.

3.2 0-Alternativ

0-alternativet er situationen i år 2020, hvor Banevejen ikke etableres. Her anvendes det eksisterende vejnet på samme måde som i dag. Der kan dog forventes et øget trafikalt pres i Viborg midtby som følge af den byomdannelse og byudvikling, der er planlagt i Viborg. Således vil omdannelse af Nytorv og ensretning af Ll. Sct. Hans Gade betyde, at flere trafikanter skal via enten Gl. Skivevej eller Banegårds Allé, Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej for at komme på tværs af midtbyen.

Den nuværende perronbro er så nedslidt, at den også i 0-alternativet vil skulle skiftes eller totalrenoveres. Der vil derfor også i 0-alternativet være en anlægsperiode i området.

4. TRAFIKAL VURDERING

Dette kapitel indeholder beskrivelser og vurderinger af de trafikale konsekvenser, der kan forventes som følge af etableringen af Banevejen. Følgende konsekvenser vil blive belyst:

- Trafikarbejde og rejsetid
- Kapacitet og serviceniveau
- Barriere- og risikovirkning
- Trafiksikkerhed
- Kollektiv trafik

4.1 Metode

For at beskrive de trafikale konsekvenser ved etablering af Banevejen, er der gennemført trafikmodelberegninger med Viborg Kommunes trafikmodel for det valgte referenceår 2020.

Modellen omfatter Viborg Kommune og er særligt detaljeret i Viborg midtby. Modellen er en bil-model, der beregner trafikken i overensstemmelse med eksisterende infrastruktur og demografiske forhold i kommunen.

Trafikken fordeles kapacitetsafhængigt på beregningsvejnettet efter kriterier, hvor trafikanternes samlede kørselsomkostninger minimeres. Kørselsomkostningerne er en kombination af rejse-længde og rejsetid, idet rejsetiden er sammensat af faktorer som den skilte hastighed, kapacitet på vejen samt fremkommelighed og trængsel.

Trafikmodellen kan beregne trafikprognoser ud fra ændringer i infrastrukturen samt i den forventede vækst og byudvikling, herunder nye bolig- og erhvervsområder mv.

4.1.1 Beregning af hovedalternativ

Trafikmodelberegningerne er udarbejdet med trafikmodelprogrammet Visum, hvori de anvendte svingstrømme i de analyserede kryds også er beregnet. Hovedalternativet er beregnet med den opstillede prognosemodel for trafikken i år 2020 ved at tilføje Banevejen til den eksisterende infrastruktur.

Banevejen forløber mellem Banegårds Allé og Gl. Århusvej og er tilføjet med en hastighedsbegrænsning på 50 km/t. Vejen er forudsat tilsluttet med et signalreguleret kryds i hvert tilslutningspunkt.

Der er ikke regnet med trafikspring, der specifikt relaterer sig til etableringen af Banevejen. Dog er trafikændringer som følge af bl.a. udvikling af Viborg Baneby og udvidelse af Regionshospitalet medtaget. Trafikmodelberegningerne med og uden Banevejen omfatter derfor grundlæggende set de samme trafikmængder, der blot omfordeles på vejnettet som følge af den nye vej.

4.2 Trafiktal

Omfordelingen af trafikken som følge af etablering af Banevejen giver i nogle tilfælde anledning til yderligere belastning på dele af vejnettet, ligesom andre strækninger forventes at blive aflastet for trafik.

I nedenstående afsnit er de forventede omfordelinger af trafikintensiteten illustreret og beskrevet for de vejstrækninger, hvor der vurderes at ske ændringer af betydning.

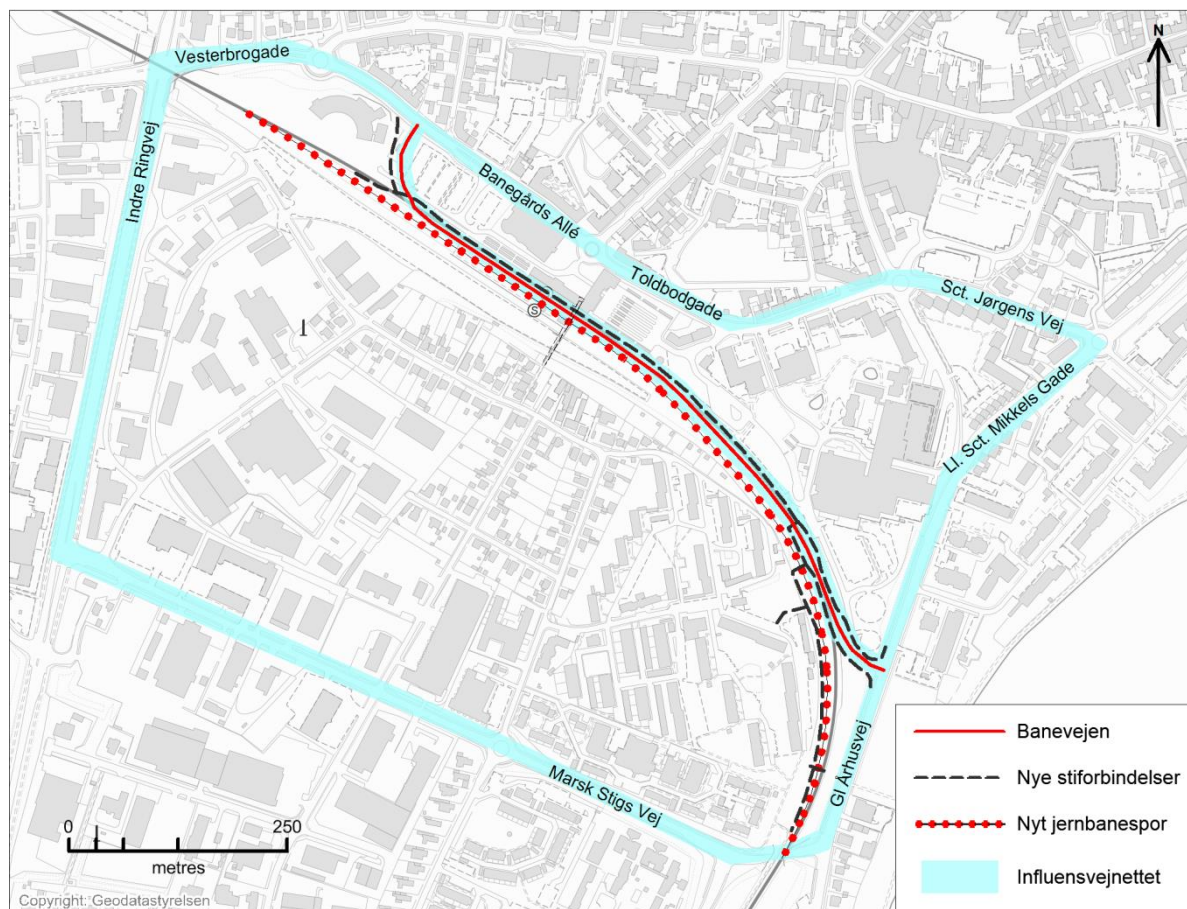
4.2.1 Basis, 2014

På figur 17 er den modelberegnete trafik i år 2009 for Viborg midtby gengivet med baggrund i tal fra Viborg Kommunes trafikplan.



Figur 17 Modelberegnet trafik i år 2009 for Viborg midtby. [Viborg Kommune, 2012]

For de trafikale vurderinger er udpeget et influensvejnet, som består af de veje, hvorpå de mest markante ændringer i trafikintensiteten, som følge af etableringen af Banevejen, forventes at ske, se figur 18. På de øvrige strækninger i byen forventes der ifølge trafikmodelberegningerne ikke ændringer af betydning.



Figur 18 Influensvejnet for de trafikale analyser

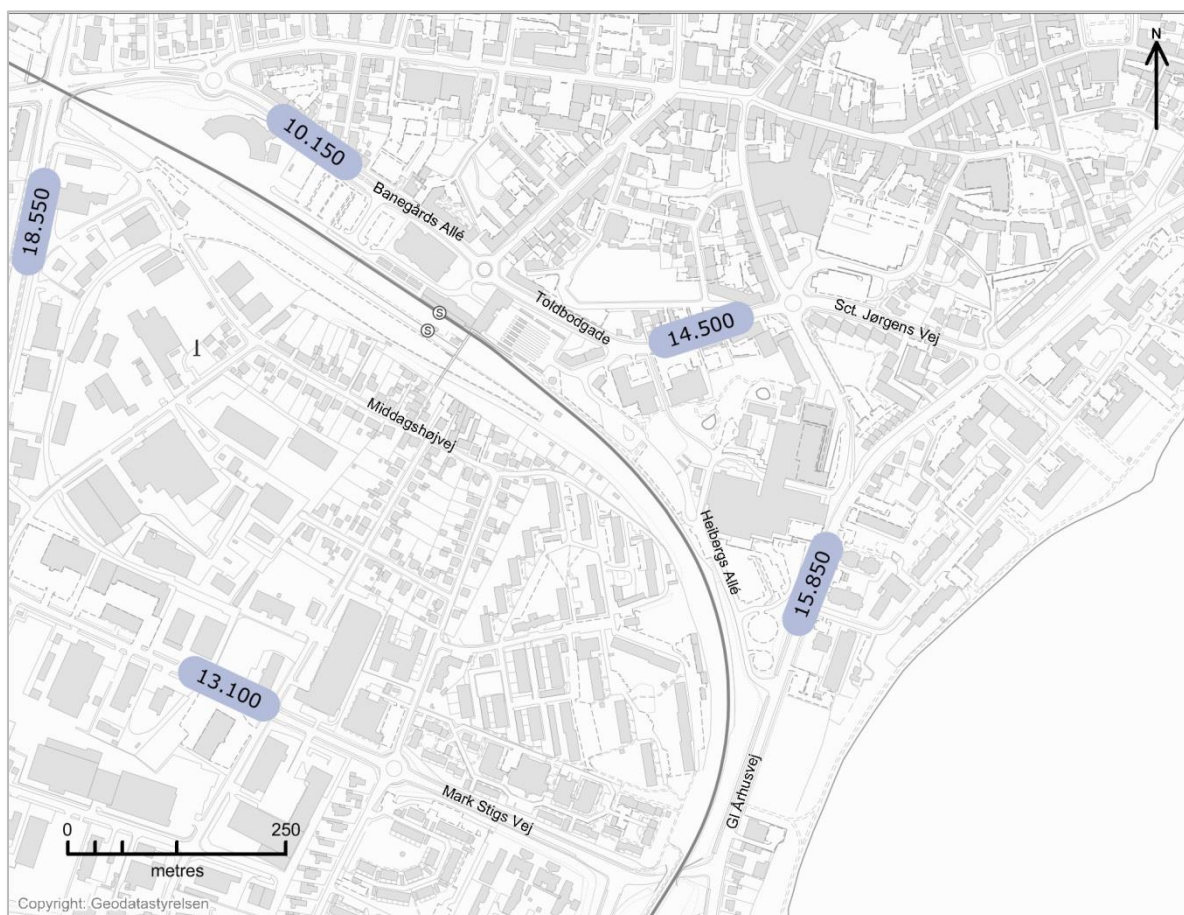
De beregnede trafikmængder i 2009 på influensvejnettet er angivet i ÅDT i tabel 4. ÅDT er det samlede antal køretøjer, der kører på en vejstrækning i begge kørselsretninger pr. døgn.

Vej	Trafik 2009 (ÅDT)
Banegårds Allé	7.000
Toldbodgade	11.000
Sct. Jørgens Vej	Ikke angivet
Gl. Århusvej-Ll. Sct. Mikkel's Gade	14.000
Indre Ringvej ml. Marsk Stigs Vej og Vesterbrogade	17.500
Marsk Stigs Vej	7.500

Tabel 4 Veje i influensvejnettet samt trafikmængder i 2009.

4.2.2 0-alternativet, 2020

På figur 19 er den beregnede trafikintensitet i år 2020 uden etablering af Banevejen (0-alternativet) illustreret.



Figur 19 Beregnet trafikintensitet (ÅDT) i år 2020 med Viborg Kommunes trafikmodel uden etablering af Banevejen, 0-alternativet.

Frem mod år 2020 kan der på vejnettet i og omkring Viborg midtby generelt forventes at ske op imod en fordobling af trafikken på nogle strækninger, grundet den generelt øgede aktivitet i byen. Dertil kommer en række store byudviklingsprojekter som udvidelse af Regionshospitalet, udvikling af Viborg Baneby og udvikling af byområdet ved Arnbjerg syd for Sønderød.

I forhold til det udpegede influensvejnet kan trafikken forventes at stige som gengivet i tabel 5.

Strækning	ÅDT 2009 Basis	ÅDT 2020 0-alternativet	Ændring, pct.
Banegårds Allé	7.000	10.150	+ 45 %
Toldbodgade	11.000	14.500	+ 32 %
Ll. Sct. Mikkel Gade	14.000	15.850	+ 13 %
Marsk Stigs Vej	7.500	13.100	+ 75 %
Indre Ringvej	17.500	18.550	+ 6 %

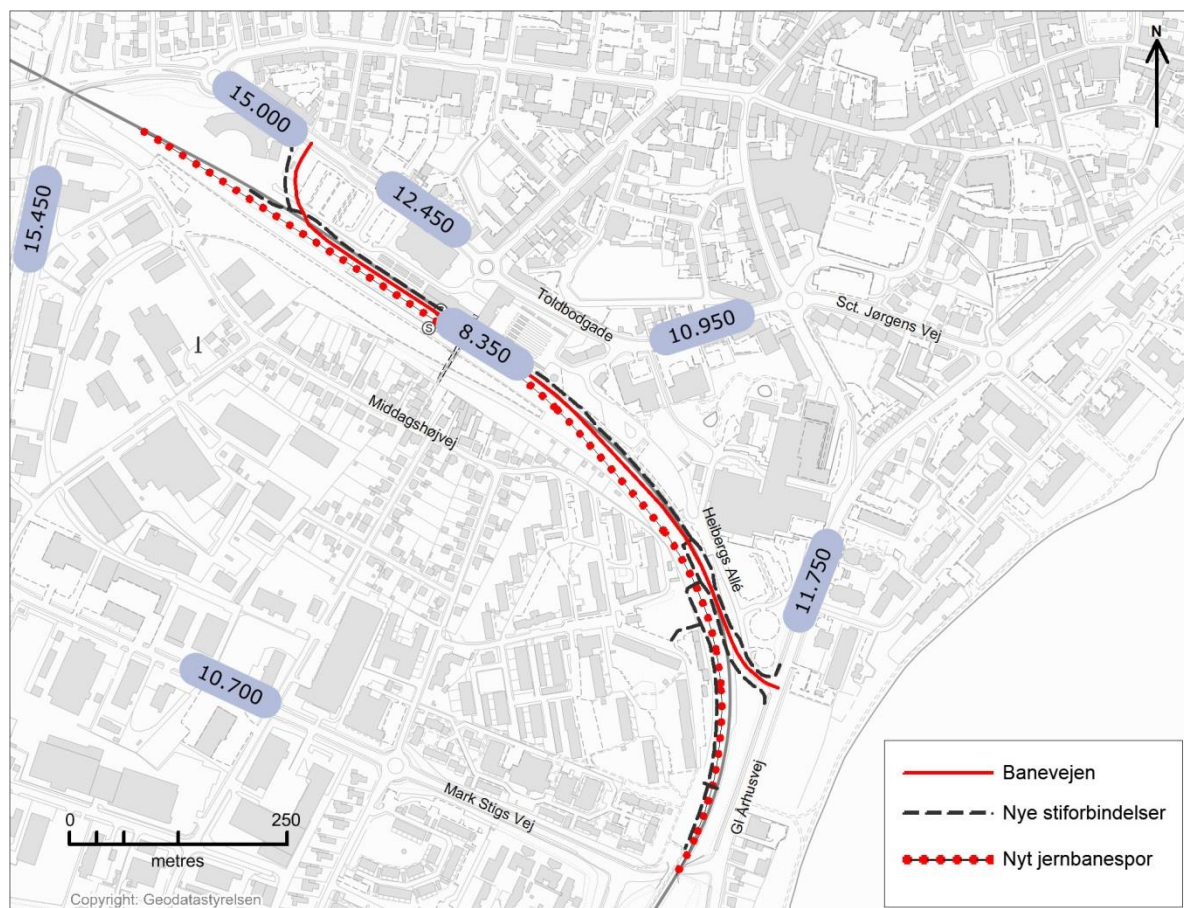
Tabel 5 Beregnet trafik for år 2009 og 2020 på det udvalgte influensvejnet uden Banevejen.

På influensvejnettet kan der i perioden 2009 til 2020 på baggrund af trafikmodelberegningerne forventes at ske en trafikstigning på mellem 6-75 % svarende til op imod 6,8 % pr. år. Stigningen er størst på Marsk Stigs Vej, hvilket er et resultat af en trafikal omfordeling som følge af, at fremkommeligheden på Banegårds Allé og Toldbodgade er betydelig forringet med lange rejsetider til følge.

På Ll. Sct. Mikkel's Gade og Indre Ringvej, som er to radialer til og fra midtbyen, er trafikstigningen på henholdsvis 1,2 % pr. år og 0,5 % pr. år, idet der her kun er tale om mindre omfordelinger som følge af nedsat fremkommelighed.

4.2.3 Hovedforslaget, 2020

På figur 20 er den beregnede trafikintensitet i år 2020 ved etablering af Banevejen illustreret.



Figur 20 Beregnet trafikintensitet (ÅDT) i år 2020 med Viborg Kommunes trafikmodel ved etablering af Banevejen.

Ved etablering af Banevejen kan der forventes at ske en betydelig omfordeling af trafikken som gengivet i tabel 6.

Strækning	ÅDT 2020 0-alternativ	ÅDT 2020 Hovedforslag	Ændring, pct.
Banegårds Allé, vest for Banevejen	10.150	15.000	+ 48 %
Banegårds Allé, øst for Banevejen	10.150	12.450	+ 23 %
Toldbodgade	14.500	10.950	-25 %
Ll. Sct. Mikkel's Gade	15.850	11.750	-26 %
Marsk Stigs Vej	13.100	10.700	-18 %
Indre Ringvej	18.550	15.450	-17 %
Banevejen	---	8.350	---

Tabel 6 Beregnet trafik for år 2020 på det udvalgte influensvejnet med og uden Banevejen.

Etableringen af Banevejen kan forventes at give en aflastning på Toldbodgade på ca. 25 % af den beregnede trafik i 2020. Aflastningen skyldes, at Banevejen forløber parallelt med Toldbodgade, og således udgør en alternativ og hurtigere rute uden så mange kryds. At der ikke i samme grad ses en aflastning af Banegårds Allé skyldes, at Banevejen i sig selv tiltrækker trafik fra andre veje. Eksempelvis ses Marsk Stigs Vej, Indre Ringvej og Ll. Sct. Mikkels Gade aflastet med henholdsvis 18 %, 17 % og 26 %. Aflastningen af Marsk Stigs Vej svarer omtrent til omfordelingen til Banegårds Allé.

4.3 Vurdering af kapacitet og serviceniveau

Kapacitet er et udtryk for den største trafikintensitet, der kan forventes afviklet på en given vejstrækning eller gennem et givent vejkryds under de aktuelle fysiske og adfærdsmæssige forhold, der gør sig gældende på lokaliteten.

Kapacitetsforholdene er angivet ved hjælp af serviceniveauet, som er et kvalitetsmål for fremkommeligheden på vejnettet.

Kapacitetsberegningerne og vurdering af serviceniveau og ventetider er foretaget på udvalgte kryds og strækninger på influensvejnettet for 0-alternativet og hovedalternativet.

4.3.1 Metode

Beregningerne er udført ved hjælp af kapacitetsberegningsprogrammet Dankap, hvorved middelveitetider og belastningsgrader er fundet.

Vurderingen af serviceniveau bygger på forsinkelsen i krydsene og på belastningsgraden på strækningerne. Ved klassificeringen af serviceniveauet for kryds er anvendt de begreber, der er listet i tabel 7 og tabel 8. Serviceniveauet for de betragtede strækninger er klassificeret i forhold til den beregnede belastningsgrad.

Middelveitetid (sek/køretøj)	Serviceniveau	Forsinkelsesbeskrivelse
0 - 11,9	A	Næsten ingen forsinkelse
12 - 17,9	B	Begyndende forsinkelse
18 - 23,9	C	Ringe forsinkelse
24 - 35,9	D	Nogen forsinkelse
36 - 71,9	E	Stor forsinkelse
72 - ∞	F	Meget stor forsinkelse (Sammenbrud)

Tabel 7 Definition af serviceniveau i kryds.

Belastningsgrad	Serviceniveau	Forsinkelsesbeskrivelse
0 - 24,9 %	A	Jævn uhindret kørsel
25 - 49,9 %	B	Forholdsvis jævn kørsel
50 - 69,9 %	C	Ujævn kørsel
70 - 94,9 %	D	Langsom kørsel
95 - 100 %	E	Meget langsom kørsel
> 100 %	F	Sammenbrud

Tabel 8 Definition af serviceniveau for strækninger.

Erfaringsmæssigt vurderes C, som et tilfredsstillende serviceniveau uden for spidstimerne for både kryds og strækninger, mens et serviceniveau D vurderes som acceptabelt i spidstimerne i en indre by. Ved disse serviceniveauer vurderes trafikken at kunne afvikles med moderate forsinkelser.

Det skal bemærkes, at middelveitetiderne er en beregningsværdi for en gennemsnitlig ventetid for alle køretøjer i krydset. Nogle køretøjer vil således opleve en kortere ventetid end gennemsnittet, og nogle vil opleve en længere ventetid.

4.3.2 Forudsætninger

Vurderingerne af serviceniveauet er foretaget for den mest belastede morgen- eller eftermiddagsspidstime. Med baggrund i trafiktællinger på Indre Ringvej, Gl. Århusvej, Marsk Stigs Vej og Toldbodgade er trafikken i spidstimen om morgenen beregnet til at udgøre ca. 8 % af døgnetrafikken og spidstimen om eftermiddagen til 11 % af døgnetrafikken.

Trafiktællinger har vist, at retningsfordelingen af trafikken om morgenen er på ca. 55/45 rettet mod syd og 60/40 mod vest. Om eftermiddagen er retningsfordelingen også ca. 55/45 rettet mod syd, men 50/50 mod øst og vest. Disse retningsfordelinger er overført til trafikmodellen.

Svingbevægelserne i krydsene er beregnet på baggrund af trafikmodelberegninger på døgnniveau med Viborg Kommunes trafikmodel og er således behæftet med usikkerhed i forhold til egentlige krydstællinger.

4.3.3 Resultater

I tabel 9 og tabel 10 er de beregnede serviceniveauer og belastninger gengivet for kryds og strækninger på influensvejnettet i år 2020. Middelventetiden er angivet som et interval, da der i hvert kryds er flere svingspor og retninger.

Kryds	0-alternativ		Hovedalternativ	
	Middel-ventetid	Service-niveau	Middel-ventetid	Service-niveau
Indre Ringvej/Marsk Stigs Vej	1-72+	F	1-68	E
Indre Ringvej/Vesterbrogade	11-72+	F	11-72+	F
Vesterbrogade/Banegårds Allé	8-15	B	16-35	D
Banegårds Allé/Banevejen	---	---	6-29	D
Banegårds Allé/Toldbodgade	11-20	C	10-14	B
Toldbodgade/Sct. Jørgens Vej	16-72+	F	9-17	B
Sct. Jørgens Vej/Li. Sct. Mikkel Gade	15-72+	F	12-51	E
Gl. Århusvej/Banevejen	---	---	2-28	D
Gl. Århusvej/Marsk Stigs Vej	5-52	E	5-52	E
Marsk Stigs Vej/Søndermarksvej	9-13	B	7-9	A

Tabel 9 Beregnet serviceniveau og middelventetid (sek./køretøj) i en spidstime for kryds på influensvejnettet.

Strækninger	0-alternativ		Hovedalternativ	
	Belastningsgrad	Service-niveau	Belastningsgrad	Service-niveau
Indre Ringvej	57 %	C	47 %	B
Vesterbrogade	80 %	D	93 %	D
Banegårds Allé, vest for Banevejen	61 %	C	90 %	D
Banegårds Allé, øst for Banevejen	61 %	C	75 %	D
Toldbodgade	90 %	D	69 %	C
Sct. Jørgens Vej	74 %	D	54 %	C
Li. Sct. Mikkel Gade, n.f. Banevejen	96 %	E	71 %	D
Gl. Århusvej, syd for Banevejen	94 %	D	42 %	B
Marsk Stigs Vej, ø.f. Søndermarksvej	62 %	C	48 %	B
Marsk Stigs Vej, v.f. Søndermarksvej	79 %	D	65 %	C
Banevejen	---	---	50 %	C

Tabel 10 Beregnet serviceniveau og middelventetider for en spidstime for strækninger på influensvejnettet.

I 0-alternativet vil tværforbindelsen gennem midtbyen blive yderlige belastet i forhold til i dag. Allerede i dag opstår der ved spidsbelastninger jævnligt situationer, hvor der sker en tilbagestuvning af biler fra én rundkørsel til den næste, således at der opstår en sammenhængende kø, se figur 21. Denne sammenhængende kø blokerer særligt for trafikanter fra henholdsvis hospitalets p-hus/busterminalen, fra Heibergs Allé ved hospitalet og fra Sct. Mathias Centret/LI. Sankt Peder Stræde. I fremtiden vil denne situation opstå oftere og strække sig over en længere periode, når det indtræffer, med mindre der etableres tiltag.

På Sct. Jørgens Vej er belastningsgraden beregnet til 74 % på trods af, at trafikken ofte står stille på denne strækning. At trafikken står stille, skyldes en opstuvning fra de omkringliggende kryds, og dette indgår ikke i beregningen af serviceniveauet på strækninger.



Figur 21 Eftermiddagsspidsbelastning i 2014 med tilbagestuvning af biler til rundkørslen ved Toldbodgade fra både rundkørsel på Banegårdspladsen og fra rundkørslen LI. Sankt Peder Stræde/Heibergs Allé. En situation, som forventes at opstå oftere i fremtiden.

Kapacitetsberegningerne viser, at der generelt set som følge af etablering af Banevejen kan forventes en forbedret fremkommelighed på influensvejnettet, både hvad angår de vurderede kryds og strækninger.

Det eneste kryds, hvor beregningerne har vist en forringelse i fremkommeligheden, er i rundkørslen Vesterbrogade/Banegårds Allé, hvor serviceniveauet ændres fra B til D med en forventet maksimal forlængelse af middelvejstiden på i alt ca. 20 sekunder. På længere sigt forventes det nødvendigt at udbygge Banegårds Allé vest for Banevejen til 4 spor og at ombygge rundkørslen til et signalreguleret kryds.

Den største forbedring forventes at ske i rundkørslen Toldbodgade/Sct. Jørgens Vej, hvor serviceniveauet ændres fra F til B, idet den forventede maksimale middelvejstid reduceres med over 1 minut, samtidig med at risikoen for lange og eventuelle sammenhængende bilkøer mindskes betydeligt.

På influensvejnettet kan der forventes en stigning i belastningsgraden på 3 ud af de 10 betragtede strækninger. Kapacitetsberegninger viser, at krydsene Indre Ringvej/Vesterbrogade, Sct. Jørgens Vej/LI. Sct. Mikkels Gade og Gl. Århusvej/Marsk Stigs Vej på sigt alle bør udvides og/eller ombygges. Ombygningen bør gennemføres på trods af etablering af Banevejen for at kunne afvikle den fremtidige trafik på tilfredsstillende vis. Ved etablering af Banevejen kan ombygningen af krydsene udskydes i en årerække, men vurderes ikke at kunne undgås.

Etablering af Banevejen påvirker ikke krydset ved Indre Ringvej/Vesterbrogade væsentligt. Krydset er medtaget, da det er en del af influensvejnettet, men serviceniveauet på F ændres ikke som følge af projektet. Såfremt serviceniveauet skal forøges i dette kryds, kan det ske gennem en udvidelse af krydset eller eventuelt gennem en signalteknisk optimering.

På Banevejen kan der forventes en belastningsgrad på 50 % svarende til et serviceniveau C, hvilket anses som passende for nyanlagte veje.

På strækningen Gl. Århusvej syd for Banevejen udvides strækningen til en 4-sporet vej, idet Banevejen forventes at tiltrække trafik til området, hvorved Gl. Århusvej belastes med ca. 20 % flere køretøjer i hovedalternativet, end det er tilfældet i 0-alternativet.

4.4 Trafikarbejde og rejsetid

Trafikarbejdet er et udtryk for det samlede antal kilometer, som trafikanterne tilbagelægger på det udvalgte influensvejnet. Som hovedregel, er trafikanterne ofte villige til at øge trafikarbejdet (køre en omvej) for at opnå en tidsbesparelse og dermed hurtigere rejsetid.

Nedenstående er det samlede trafikarbejde og den samlede rejsetid på influensvejnettet opgjort for 0-alternativet og hovedalternativet.

4.4.1 Metode

Det samlede trafikarbejde på influensvejnettet er opgjort ud fra trafikmodelberegningerne med Viborg Kommunes trafikmodel for 0-alternativet og hovedalternativet. Trafiktallene er således multipliceret med strækningernes længde og summeret for det samlede influensvejnet.

Rejsetiden er opgjort som summen af følgende to bidrag:

- Rejsetiden på strækninger med udgangspunkt i de beregnede trafiktal på døgnniveau, strækningernes længde samt den skilte hastighed.
- Beregnede krydsforsinkelser i den hårdest belastede spidstime, idet svingstrømme og beregnede middelforsinkelser er multipliceret. Krydsforsinkelserne er efterfølgende opregnet lineært til i alt to spidstimer, hvorved der er regnet med trængsel i både morgen- og eftermiddagsspidstimen. Uden for spidstimerne er der ikke regnet med forsinkelse.

4.4.2 Resultater

I tabel 11 er forskellene pr. døgn i det summerede trafikarbejde og rejsetid opgjort for 0-alternativet og hovedalternativet på influensvejnettet.

	Hovedalternativ [Forskel fra 0-alternativet]
Trafikarbejde	+ 2.009 km/døgn
Rejsetid	- 497 timer/døgn

Tabel 11 Ændring i trafikarbejdet og rejsetiden pr. døgn på influensvejnettet med udgangspunkt i 0-alternativet.

Beregningerne viser, at trafikarbejdet kan forventes at stige, mens den samlede rejsetid er faldende. Dette er udtryk for, at trafikanterne er villige til at køre en omvej i vejnettet for at opnå en hurtigere rejse.

4.5 Barriere- og risikovirkning

4.5.1 Metode

Barriere- og risikovirkningen er vurderet på baggrund af 0-alternativet samt hovedforslaget, herunder de forventede ændringer i vej- og stiforbindelser.

Barriere- og risikovirkningen er beskrevet med udgangspunkt i forholdene for de lette trafikanter på influensvejnettet.

4.5.2 0-alternativet

Ved 0-alternativet ændres forholdene for de bløde trafikanter ikke. Barrierevirkningen kan dog blive let forhøjet i forhold til dagens situation. Dette skyldes den generelle stigning i biltrafikken samt øget krydsningsbehov ved nye mål for de bløde trafikanter, f.eks. i forbindelse med udviklingen af Regionshospitalet og udvikling af Viborg Baneby.

4.5.3 Hovedalternativet

Ved hovedalternativet skabes en sammenbinding af Himmerlandsstien og Alhedestien, og der etableres to stitunneller, som beskrevet i afsnit 3.1.2. Sammenbindingen af stierne skaber en øst-vestgående stiforbindelse, hvor de bløde trafikanter færdes adskilt fra den kørende trafik. Stiforbindelsen skaber ligeledes god adgang til hospitalet, Viborg Station, busterminalen samt svømmehallen.

Etablering af Banevejen vil give en barriere, men da der ikke er mål for fodgængere i den sydlige del af Banegraven, vil dette ikke påvirke barrierevirkningen. Ydermere vil jernbanen udgøre en væsentlig større barriere end Banevejen, da denne er afskærmet med hegn, ligesom den er i den eksisterende situation. I den vestlige ende af Banevejen, hvor denne drejer mod nord til Banegårdens Allé, vil stiforbindelsen blive ført i en tunnel under Banevejen, hvorved der ikke skabes barrierevirkning for de bløde trafikanter.

Banevejen tilsluttes Banegårdens Allé og Gl. Århusvej i signalregulerede kryds, hvor der etableres fodgængerfelter. Dette vil give en ventetid for de bløde trafikanter og dermed også påvirke barrieren. Dog vil fodgængerfelterne på tværs af Banegårdens Allé og Gl. Århusvej forbedre mulighederne for krydsning af disse vejstrækninger.

På Banegårdens Allé nedlægges det sydlige fortov på strækningen fra rundkørslen med Vesterbrogade til Banevejen. I stedet skal fodgængerne benytte det nordlige fortov. Der vil fortsat være cykelstier langs begge sider af vejen.

Der sker ingen ændringer af de fysiske forhold for de bløde trafikanter på den resterende del af influensvejnettet. Da Banevejen vil afvikle en del af den trafik, der i dag afvikles på bl.a. Sct. Jørgens Gade og Toldbodgade, vil trafikmængderne falde på disse strækninger, hvilket vil betyde en mindre reduktion i barrierevirkningen her.

4.6 Trafiksikkerhed

4.6.1 Metode

Der er opstillet en model til beregning af det forventede antal uheld. Modellen er opstillet på baggrund af Vejdirektoratets modeller baseret på perioden 2007-2011 til beregning af personskadeuheld samt person- og materielskadeuheld, hvilket kombineres med Vejdirektoratets vejledninger angående sammenhængen mellem hastighed og uheldstal [Vejdirektoratet, 2012]. Modellen tager hensyn til variationer i trafikmængder, hastighed og randbebyggelsesforhold.

Beregningsmodellen er anvendt for 0-alternativet og hovedalternativet, og omfatter beregning for ti udvalgte og primære kryds på influensvejnettet. Dertil kommer beregning af uheldsforekomsten på strækningerne, der udgør influensvejnettet.

4.6.2 Resultater

I det følgende præsenteres resultaterne af den teoretiske uheldsberegning. I den teoretiske beregning indgår ikke uheld, som kan forventes at opstå ved køkørsel, da denne parameter ikke indgår i beregningsmodellen. I 0-alternativet kan ske flere uheld med mindre alvorlighedsgrad, når utålmodige bilister tager unødvendige risici for at komme frem i trafikken. Dette indgår ikke i de følgende resultater.

I tabel 12 er forskellen i det beregnede antal uheld pr. år på influensvejnettet som følge af Banevejen angivet med udgangspunkt i 0-alternativet. Uheldene for kryds og strækninger er summeret.

Uheldstype	Hovedforslaget [Forskel fra 0-alternativet]
Person- og materielskadeuheld	+ 1,30
Personskadeuheld	+0,40

Tabel 12 Ændring i antallet af beregnede årlige uheld i kryds og på strækninger på influensvejnettet med udgangspunkt i 0-alternativet.

Som det fremgår af tabellen, kan der på baggrund af etablering af Banevejen forventes at ske en teoretisk stigning i både personskadeuheldene og person- og materielskadeuheldene i forhold til 0-alternativet.

Stigningen er af en sådan størrelse, at der ved etablering af Banevejen kan forventes ca. 1,3 person- eller materielskadeuheld hvert år og ca. 1 ekstra personskadeuheld hvert 2,5 år.

Stigningen vurderes primært at skyldes den tiltrukne og dermed øgede trafikbelastning til området som følge af, at Banevejen giver mulighed for en hurtigere vej på tværs af bymidten. Der kan således påregnes en længere række mindre aflastninger og dermed reduktioner i uheldsrisikoen andre steder i vejnettet, som dog er af en sådan størrelse, så de ikke er fundet relevante at medregne i influensvejnettet.

4.7 Kollektiv trafik

4.7.1 Metode

Forholdene for den kollektive trafik er beskrevet ud fra de udarbejdede tidsplaner for anlægsprojektet samt selve projekt materialet for Banevejen.

4.7.2 Hovedalternativet

I forbindelse med etablering af Banevejen vil der være adgang for busser via Banevejen til/fra busdepotet og busterminalen. Der anlægges buslommer ved hospitalets nye hovedindgang samt gode gangforbindelser herfra og direkte frem til hovedindgangen. Dette kan betyde ændrede ruteplaner for en eller flere buslinjer. Nogle buslinjer kan køre ad Banevejen, og dermed undgå forsinkelser på grund af kø på den eksisterende tværforbindelse.

Efter anlæg af Banevejen vil togdriften være som i dag, dog skal en togpassager uanset sit rejsemål via perronbroen eller den fremtidige Banebro for at nå frem til ø-perronen mellem spor 1 og 2. I dag er dette kun gældende for rejsende til/fra perron 2.

I anlægsfasen vil der i perioder være behov for at lukke et eller begge spor, hvilket vil få konsekvenser for den kollektive trafik. Det er planlagt således, at ét af sporene vil være lukket i henholdsvis to weekender á 56 timer samt i en periode på 10 uger, se afsnit 3.1.5. Da banen er enkeltsporet, kan der i disse perioder være behov for, at tog passerer hinanden ved en anden station end Viborg Station. Dette kan betyde, at der udstedes en særkøreplan.

Når den nye bane skal tilsluttes den eksisterende, vil der være en spærring af begge spor i fire døgn. I denne periode vil der blive indsat togbusser til de nærmeste stationer.

4.7.3 0-alternativet

Ved 0-alternativet vil der ikke skulle anlægges nye spor, men den eksisterende perronbro skal udskiftes. Der må derfor forventes en periode, hvor der vil være sporspærring af ét spor. Dette kan, som ovenfor beskrevet, betyde, at togdriften vil ske efter en særkøreplan.

4.8 Sammenfatning

Ved gennemførelse af hovedalternativet, hvor Banevejen etableres mellem Banegårds Allé og Gl. Århusvej, kan der i 2020 forventes at ske en aflastning af centrale veje som Toldbodgade, Sct. Jørgens Vej og Ll. Sct. Mikkel's Gade, som i den nuværende situation er stærkt belastede. Derimod kan der forventes at ske en trafikstigning på Vesterbrogade og Banegårds Allé, der begge ligger i naturlig forlængelse af Banevejen og som derved vil få mere trafik. Marsk Stigs Vej, som er en parallelvej til Banevejen, vil tilsvarende blive aflastet. Derudover viser kapacitetsberegninger, at flere af krydsene i Viborg midtby på sigt bør udvides og/eller ombygges.

Den oplevede barriere- og risikovirkning forventes at blive reduceret i området som følge af forbedrede stiforbindelser og stikrydsninger. Etableringen af Banevejen udgør i sig selv ikke en øget barriere, idet krydsningsbehovet er yderst begrænset, da vejen forløber langs banen.

Der kan som følge af etablering af Banevejen forventes at ske en stigning i forekomsten af person- og materielskadeuheld på influensvejnettet i forhold til 0-alternativet svarende til ca. 1,3 uheld ekstra pr. år.

Togtrafikken vil blive opretholdt gennem størstedelen af anlægsperioden, dog med en forventet særkøreplan i nogle perioder samt fire døgn med indsættelse af togbusser.

5. PLANFORHOLD OG LOVGRUNDLAG

I dette kapitel forholdes projektet til eksisterende planforhold og lovgrundlag. I dette kapitel gennemgås:

- Lovgivning om lokalplanlægning, VVM og miljøvurdering
- Internationale forpligtelser
- National lovgivning
- Statslige planforhold
- Regionale planforhold
- Kommunale planforhold
- Andre planer

5.1 Lovgivning om lokalplanlægning, VVM og miljøvurdering

Banevejen kræver både udarbejdelse af en lokalplan iht. planloven samt miljøvurderinger.

5.1.1 Planloven

Planloven kobler planlægning og VVM gennem planlovens § 11g, der omhandler VVM-pligt. [LBK nr. 587 af 27/05/2013]

Planloven præciserer, at når et projekt har VVM-pligt, skal der udarbejdes en redegørelse for de miljømæssige konsekvenser.

I henhold til planloven skal der ligeledes for større bygge- og anlægsarbejder udarbejdes en lokalplan. I forbindelse med planarbejdet for Banevejen vil der derfor ligeledes blive udarbejdet en lokalplan.

For at sikre den offentlige debat sendes lokalplanforslaget i høring med Miljørapporten som bilag, således at der er fuld åbenhed om den fremtidige anvendelse.

Det er Viborg Kommune, der er planmyndighed for projektet for Banevejen.

5.1.2 Miljøvurderinger

I forbindelse med planlægningen af en ny vej i banegraven skal Viborg Kommune forholde sig til kravene i de to miljøvurderingslove for henholdsvis det konkrete projekt (VVM-lovgivning) samt planer og programmer (lov om miljøvurdering).

VVM-bekendtgørelsen

VVM-reglerne har baggrund i et EU-direktiv og er implementeret i planloven og VVM-bekendtgørelsen. [BEK nr. 764 af 23/06/2014][Europaparlamentets og rådets direktiv 2011/92/EU]

De anlægsprojekter, der er omfattet af VVM-bekendtgørelsen, er opdelt på to lister:

- Bilag 1, hvor der er obligatorisk VVM-pligt
- Bilag 2, hvor det skal vurderes, om projektet kan påvirke miljøet væsentligt, og der derfor skal gennemføres en VVM-screening, inden projektet gennemføres.

Etablering af Banevejen er omfattet af bilag 2, punkt 11 d) i VVM-bekendtgørelsen "Infrastruktur anlæg - Anlæg af veje".

Viborg Kommune har derfor foretaget en VVM-screening i henhold til VVM-bekendtgørelsens bilag 3. Kommunen har truffet afgørelse om, at anlægget er VVM-pligtigt, da det ikke kan afvises, at anlægget kan få væsentlig indvirkning på miljøet i forhold til støj- og vibrationsgener, begrænsning af naboarealer til støjfølsom anvendelse samt kumulative forhold. Der er derfor udarbejdet en Miljørapport, der indeholder de oplysninger, som er nævnt i bekendtgørelsens bilag 4.

Lov om miljøvurdering af planer og programmer

Lokalplanen for Banevejen er omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer.

Loven fastslår, at der skal udarbejdes en miljøvurdering, når der skal tilvejebringes planer, som fastlægger rammerne for fremtidige anlægstilladelser for projekter omfattet af bilag 3 eller 4, eller hvis planen kan påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt. Planer, der i øvrigt fastlægger rammer for fremtidige anlægstilladelser, er ligeledes underlagt miljøvurderingspligt, såfremt planen må antages at kunne få en væsentlig indvirkning på miljøet.

Lokalplanen for Banevejen er omfattet af bilag 4, punkt 10e, "Infrastrukturprojekter - Bygning af veje, havne og havneanlæg, herunder fiskerihavne (projekter, som ikke er omfattet af bilag 3)". Planen falder dog ind under § 3, stk. 2: Planer, der fastlægger anvendelsen af mindre områder på lokalt plan eller alene indeholder mindre ændringer i sådanne planer eller programmer. I dette tilfælde skal der kun gennemføres en miljøvurdering, hvis planforslaget må antages at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet.

Der er derfor foretaget en screening af indholdet af lokalplanforslaget, og screeningen dækker, jævnfør lovgivningen, et bredt miljøbegreb. Ved screeningen er følgende miljøfaktorer behandlet:

- Den biologiske mangfoldighed
- Befolkningen
- Menneskers sundhed
- Fauna og flora
- Jordbund
- Vand
- Luft
- Klimatiske faktorer
- Materielle goder
- Landskab
- Kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser
- Arkitektonisk og arkæologisk arv

På baggrund af screeningen konkluderes det, at lokalplanforslaget skal miljøvurderes.

Der er derfor udarbejdet en miljøvurdering, der indeholder de oplysninger, som er nævnt i lovbestemt bilag 1. Denne miljøvurdering indgår som en del af nærværende Miljørapport.

Lokalplanen omfatter et område til udvidelse af p-hus ved Regionshospitalet. Denne miljøvurdering fremgår af kapitel 7.

5.2 Internationale forpligtelser

En række forhold er reguleret af EU og implementeret i dansk lovgivning.

5.2.1 Internationale naturbeskyttelsesområder

I forbindelse med Danmarks implementering af EUs fuglebeskyttelses- og habitatdirektiver udføres Natura 2000 planlægning. Natura 2000 er et netværk af områder i EU med særlig værdifuld natur. Områderne er udpeget for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle samt beskytte truede naturtyper, plante- og dyrearter. Dette er de såkaldte EF-habitatområder, EF-fuglebeskyttelsesområder samt Ramsar-områder. I Natura 2000-områder må der bl.a. ikke planlægges for:

- Nye arealer til byzone eller sommerhusområde
- Nye større vejanlæg, trafikantlæg, tekniske anlæg m.v.

Der er ingen Natura 2000-områder inden for/i nærheden af projektet. De nærmeste Natura 2000-områder er "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal", der er udpeget som EF-habitatområde nr. 30 og "Hald Ege, Stanghede og Dollerup Bakker", der er udpeget som EF-habitatområde nr. 35. Områderne ligger henholdsvis ca. 4 og 4,5 km fra projektområdet.

Vurderingen af påvirkning af Natura 2000-områder er foretaget i afsnit 0.

5.2.2 Vandrammedirektivet

Vandrammedirektivet er et EU-direktiv, som trådte i kraft i 2000 og i Danmark er iværksat gennem lov om miljømål. [LBK nr. 932 af 24/09/2009]

Formålet er at sikre en ensartet beskyttelse af EU landenes grundvand, vandløb, søer og kystvande mod forurening og andre indgreb, der er til skade for vandområdets gode økologiske tilstand (dvs. en tilstand, der yder gode vilkår for områdets dyre- og planteliv). Vandområderne defineres som oplande for et vandløb inkl. udløbet i havet og de tilstødende kystvande.

Vandrammedirektivet og miljømålsloven danner baggrund for udarbejdelsen af vandplaner, som er beskrevet i afsnit 5.4.1. [Europaparlamentet, 2000]

5.3 National lovgivning

En række forhold er reguleret af den danske lovgivning. I det følgende er relevant lovgivning præsenteret.

5.3.1 Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven skal medvirke til at værne om landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. [LBK nr. 951 af 03/07/2013]

Heder, moser, strandenge, ferske enge og overdrev med et areal over 2.500 m², vandløb som er udpeget af de tidligere amter, samt naturlige søer over 100 m² er omfattet af § 3 i naturbeskyttelsesloven. Loven beskytter de nævnte naturtyper mod ændringer i tilstanden, f.eks. i form af bebyggelse, opdyrkning, anlæg, tilplantning, dræning og opfyldning.

Der er ingen beskyttet natur i projektområdet. Det nærmeste er en beskyttet sø, Søndersø, der ligger ca. 80 m fra projektområdet. En vurdering af den beskyttede natur er foretaget i afsnit 0.

5.3.2 Museumsloven

I henhold til § 29e i museumsloven må der ikke foretages ændringer i tilstanden af fortidsminder. Der må heller ikke foretages udstykning, matrikulering eller arealoverførsel, der fastlægger skel gennem fortidsminder. [LBK nr. 358 af 08/04/2014]

Der er ingen registrerende fortidsminder i projektområdet.

Hvis bygherre i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder finder spor af fortidsminder, skal arbejdet ifølge museumslovens § 27 standses, hvis det berører fortidsmindet, og fortidsmindet skal straks anmeldes til museet.

En vurdering af fortidsminder er foretaget i afsnit 6.5.

5.3.3 Jordforureningsloven

Alle forurenede arealer skal som følge af jordforureningsloven kortlægges. [LBK nr. 1427 af 04/12/2009]

Det er regionerne, der kortlægger arealer for jordforurening. Kortlægningen sker på to niveauer henholdsvis vidensniveau 1 og vidensniveau 2 samt områder med områdeklassificering.

- Vidensniveau 1 (V1): Et areal kan blive kortlagt på Vidensniveau 1, hvis der er kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget en forurening på arealet.
- Vidensniveau 2 (V2): Et areal kan blive kortlagt på Vidensniveau 2, hvis der er dokumentation for en jordforurening på arealet.
- Områdeklassificering: Fra 1. januar 2008 er alle byzonearealer som udgangspunkt områdeklassificerede. Reglerne for anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord herfra fremgår af jordflytningsbekendtgørelsen [BEK nr. 1479 af 12/12/2007].

Inden for projektområdet er der mindre områder, hvor der er registreret forurening på Vidensniveau 2.

Flytning af jord fra et kortlagt forurenede areal skal forinden anmeldes til Viborg Kommune. Ønsker man at genbruge opgravet forurenede jord, skal der søges tilladelse hos kommunen.

Hvis bygherre i forbindelse med bygge- eller jordarbejde støder på en forurening, skal arbejdet standses ifølge § 71 i lov om forurenede jord. Forureningen skal anmeldes til Viborg Kommune, og arbejdet må først genoptages efter fire uger, eller når kommunen har taget stilling til, om der skal fastsættes vilkår for arbejdet.

Ved anlægsarbejde på kortlagte og områdeklassificerede ejendomme er det gældende, at der skal foreligge dokumentation for forureningsgraden inden en jordflytning fra ejendommen igangsættes, endvidere skal kommunen anviser jordflytningen, inden den igangsættes.

En vurdering af forurenede jord er foretaget i afsnit 0.

5.3.4 Lov om offentlige veje

Ved etablering, flytning og ændret benyttelse af vejadgange kræver det en tilladelse fra Viborg Kommunes efter lov om offentlige veje § 70 – 71. [LBK nr. 1048 af 03/11/2011]

Beskrivelsen af ændrede vejadgange fremgår af projektbeskrivelsen i afsnit 3.

5.3.5 Lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger og bymiljøer

Nedrivning af en bevaringsværdig bygning kræver jf. § 18 i bekendtgørelse af lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger og bymiljøer, at nedrivningsanmeldelsen har været offentlig bekendtgjort. Senest 2 uger efter offentliggørelsen, skal kommunalbestyrelsen meddele ejeren, hvorvidt den vil nedlægge forbud mod nedrivningen efter planlovens § 14. Nedlægger kommunalbestyrelsen ikke forbud, foretager kommunalbestyrelsen offentlig bekendtgørelse af sin beslutning. [LBK nr. 970 af 28/08/ 2014]

I projektet planlægges en mindre tilbygning til stationsbygningen nedrevet. Vurderingen af de bevaringsværdige bygninger er foretaget i afsnit 6.5.

5.3.6 Lov om kolonihaver

Kolonihaver er omfattet af lov om kolonihaver. Lovgivningen har til formål at sikre, at koloniha-veområder fortsat kan være en væsentlig del af bybefolkningens muligheder for rekreation og beskæftigelse i fritiden. [LBK nr. 790 af 21. juni 2007]

Kolonihavelovens § 4 redegør for, at et varigt kolonihaveområde ikke må nedlægges helt eller delvist med mindre stk. 2 kan opfyldes. Dette foreskriver, at der skal være væsentlige samfundsmæssige hensyn, der nødvendiggør nedlæggelsen, samt at der skal udlægges erstatningshaver. Reglerne i § 4 kan fraviges, hvis der eksproprieres i henhold til anlægslov, jf. § 5.

Vurdering af påvirkning på kolonihaver ved etablering af Banevejen er foretaget i afsnit 0.

5.4 Statslige planforhold

På nationalt niveau bliver der vedtaget planer, som kommunernes planlægning skal være i overensstemmelse med. I forhold til anlægsprojektet er det relevant at foreholde sig til de nationale vandplaner.

5.4.1 Vandplaner

Projektet er omfattet af Vandplan 2009-2015 - 1.5 Randers Fjord – Hovedopland 1.5, Vanddistrikt Jylland og Fyn. [Naturstyrelsen, 2014c]

I vandplanerne beskrives de fremtidige bindende mål for vandløb. Yderligere er der både i forhold til vandrammedirektivet og miljømålsloven den binding, at en opnået høj økologisk tilstand i vandløb ikke må forringes.

Vurdering af vandløb er foretaget i 0.

5.5 Regionale planforhold

Viborg Kommune er en del af Region Midtjylland og skal foreholde sig til den regionale planlægning.

5.5.1 Regional Udviklingsplan

Et af den regionale udviklingsplans indsatsområder er mobilitet, hvor målet er følgende:

"I 2030 er der god mobilitet for borgere, varer og informationer. Vej- og banenettet er udbygget, og vi har miljøvenlig kollektiv transport samt et fintmasket digitalt højhastighedsnetværk" [Regionsrådet, 2012]

Anlægsprojektet er med til at bidrage til øget mobilitet og er derved i overensstemmelse med principperne i den regionale udviklingsplan.

5.5.2 Råstofindvinding

Projektet er ikke omfattet af råstofgraveområde eller er udpeget som råstofinteresseområde.

5.6 Kommunale planforhold

Projektet skal være i overensstemmelse med den øvrige kommunale planlægning, herunder kommuneplan, lokalplaner, trafikplan og Helhedsplan for Viborg Baneby.

Kommuneplan 2013-2025

Kommuneplan 2013-2015 indeholder retningslinjer for arealanvendelse samt rammer, der udstikker rammerne for konkrete områder til den efterfølgende lokalplanlægning.

Retningslinjer

Projektet er omfattet af retningslinje 3 i Kommuneplan 2013-2025 for Viborg Kommune, Veje og øvrig infrastruktur. [Viborg Kommune, 2013a]

I redegørelsen til retningslinjen er Byrådets målsætning beskrevet:

"Byrådet ønsker en økonomisk og social udvikling, der bl.a. fordrer, at det overordnende vejnet i kommunen muliggør en effektiv og sikker betjening af trafikken. Stigende trafikmængder, hensynet til trafiksikkerheden, og behovet for opkobling på motorvejsnettet nødvendiggør i fremtiden nye vejanlæg."

Redegørelsen indeholder ligeledes en vejreservation:

"Vejreservation i Viborg midtby

På sigt kan der blive behov for om- og udbygning af strækninger på byens vejnet. Mange steder er dette muligt i dag, men byudviklingen kan komme til at hindre dette. Derfor er det nødvendigt med særlig opmærksomhed herpå i planlægningen.

Særlig fokus vil i denne sammenhæng være på strækningerne Banegårds Allé-Sct. Jørgens Vej, Ll. Sct. Mikkels Gade-Gl. Århusvej og Marsk Stigs Vej.

Der henvises til trafikplan for Viborg Midtby (februar 2012)."

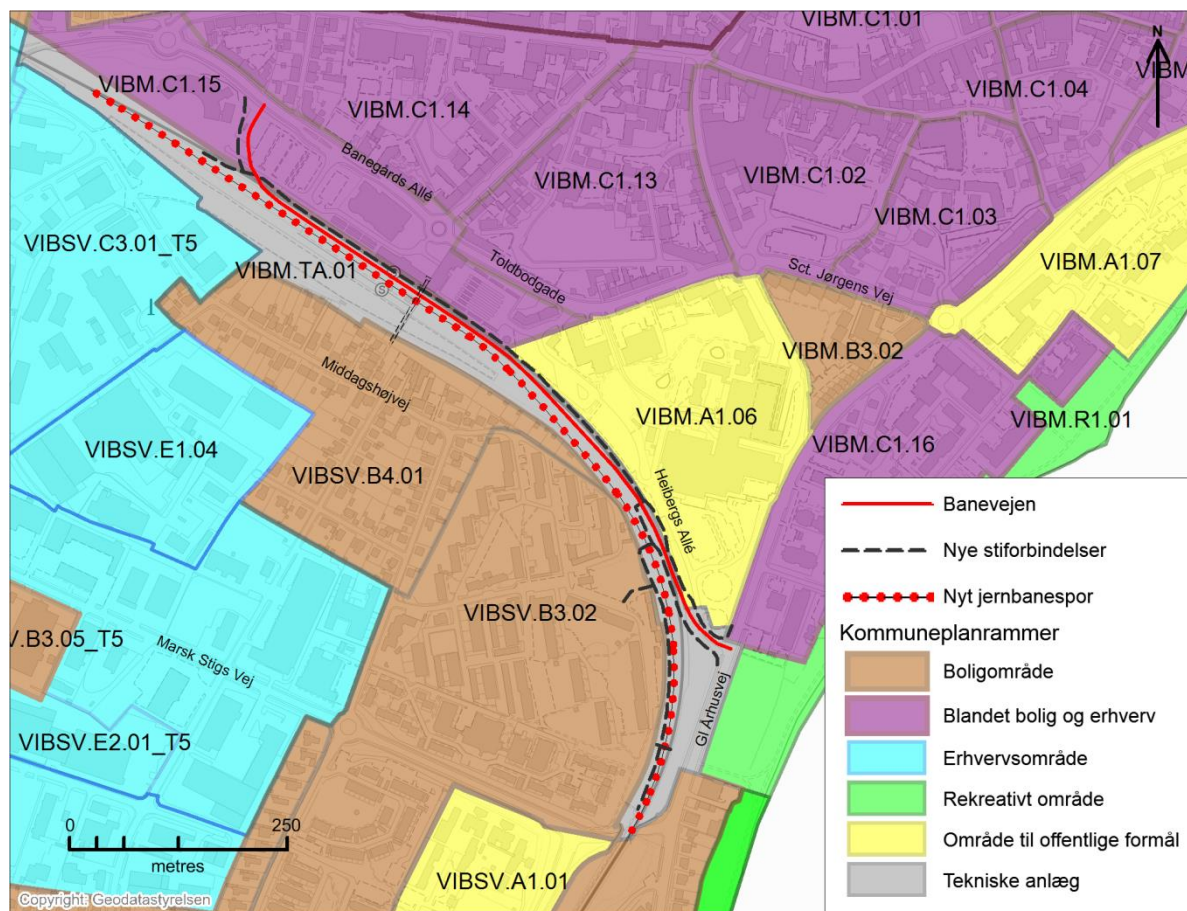
I retningslinjen lægger Byrådet op til, at der skal være en effektiv og sikker betjening af trafikken og påpeger, at det kan være nødvendigt med nye vejudlæg.

I retningslinjen er der et fokus på området ved Banevejen, og der henvises til trafikplanen, der omfatter projektet.

Det vurderes samlet, at vejprojektet er i overensstemmelse med retningslinjerne i Kommuneplan 2013-2025.

Rammeområder

Projektet er omfattet af følgende rammeområder i Kommuneplan 2013-2025, jf. **Error! Reference source not found..**



Figur 22 Gældende kommuneplanrammer [Danmarks Miljøportal, 2014]

Rammeområde VIBSV.B3.02 er udlagt til boligområde og er omfattet af særbestemmelser, der fastlægger:

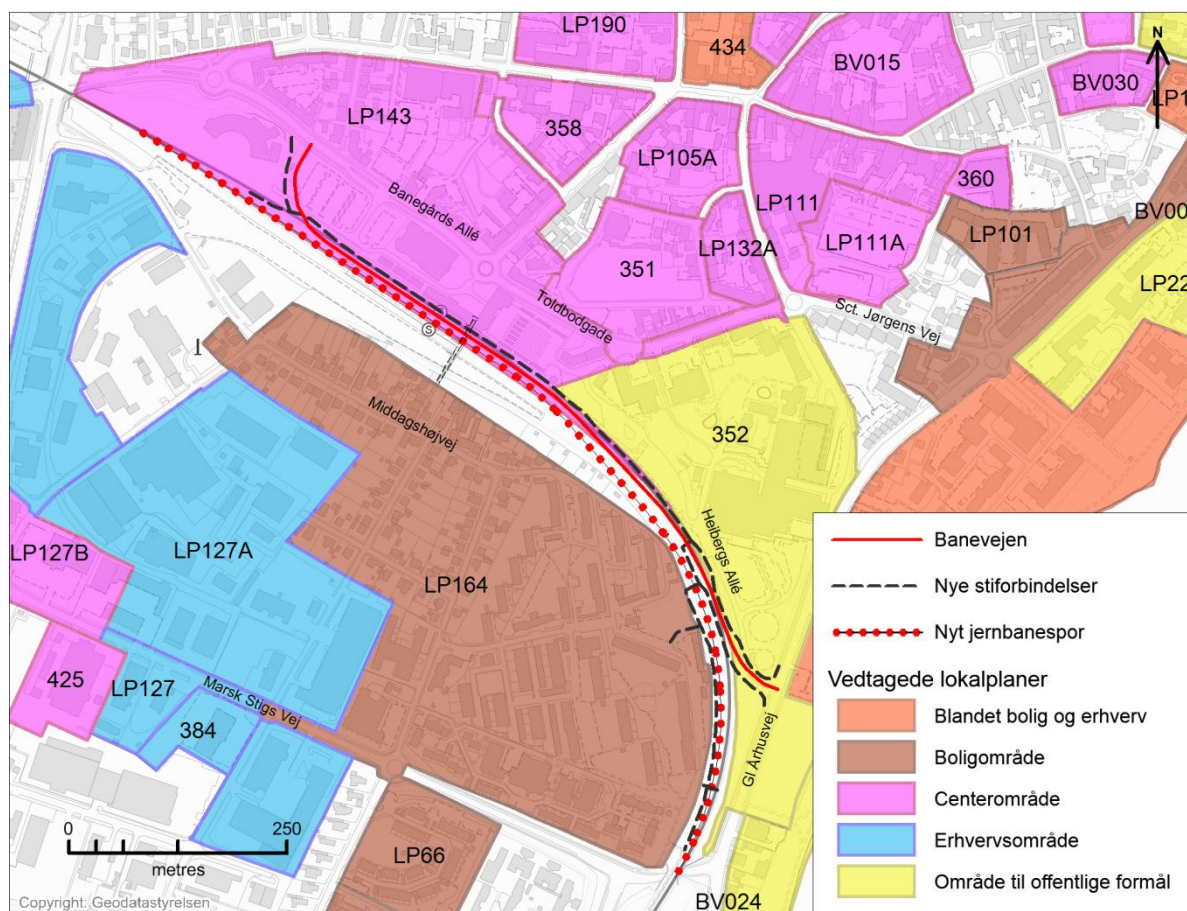
- Etageantal: Maks. 4 etager nord for Marsk Stigs Vej
- Anvendelse: Endvidere tæt-lav boligbebyggelse

Det vurderes, at vejprojektet er i overensstemmelse med de gældende kommuneplanrammer.

5.6.1 Lokalplaner

Projektet er omfattet af følgende lokalplaner, jf. figur 23:

- Lokalplan nr. 143
- Lokalplan nr. 352
- Lokalplan nr. 164



Figur 23 Gældende lokalplaner. [Danmarks Miljøportal, 2014]

Lokalplan nr. 143: Center- og stationsformål omkring Banegårds Allé

Lokalplanens hovedformål er at sikre arealer til en ny vejforbindelse på strækningen mellem Vesterbrogade og Sct. Jørgens Vej via Banegårdspladsen. Derudover er hovedformålet ligeledes at give mulighed for opførelse af en ny karrébygning i området.

Lokalplanen er fra 1995 og er siden realiseret i form af etablering af de to veje Banegårds Allé og Toldbodgade.

Lokalplan nr. 352: Regionshospitalet i Viborg

Lokalplanens hovedformål er at sikre mulighed for udvidelse af Regionshospitalet og etablering af parkeringshuse langs banegraven.

Lokalplan nr. 164: Boligområde ved Bellisvej/Brovej/Søndermarksvej - omdannelse

Lokalplanens hovedformål er at skabe et godt og sammenhængende boligområde.

Projektet med Banevejen er ikke nævnt i lokalplanerne og vurderes ikke at være i overensstemmelse med lokalplan nr. 143 og nr. 352. Der udarbejdes derfor lokalplan nr. 441 sideløbende med Miljørapporten, der omfatter Banevejen.

5.6.2 Trafikplan for Viborg midtby

Viborg Kommune vedtog Trafikplan for Viborg midtby i 2012. [Viborg Kommune, 2012]

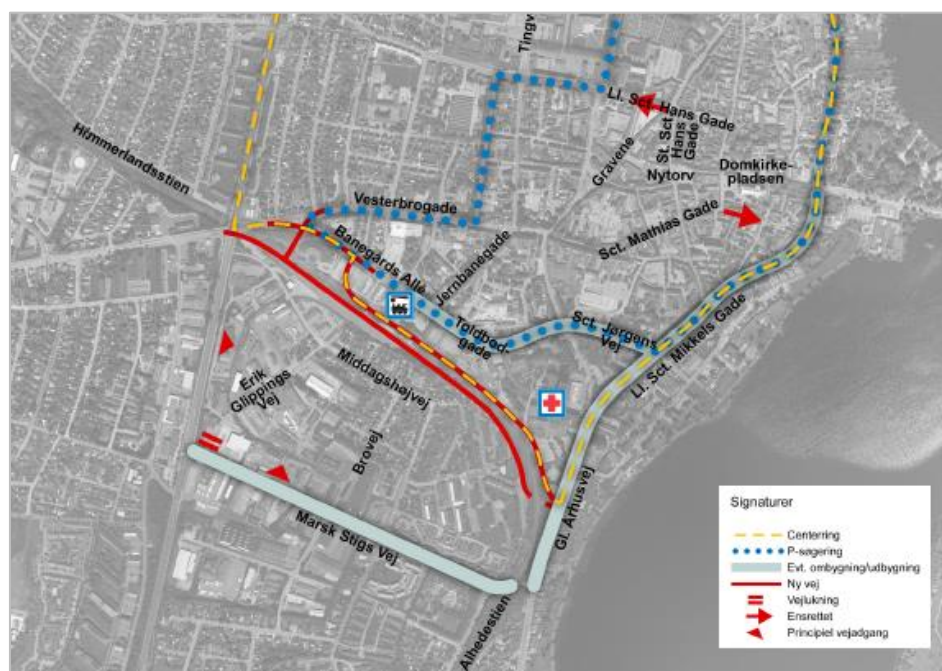
I trafikplanen er Banevejen nævnt under forslag til ændringer i vejnettet:

"Banebyen

For at aflaste Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej og for at sikre en god trafikbetjening af Regionshospitalet fra vest etableres en ny vejforbindelse i banegraven.

Stillingtagen til vejens linjeføring afventer resultatet af den udskrevne konkurrence for Viborg Baneby. På Stationsområdet skal de 3 banestier - Himmerlandsstien, Alhedestien og Nørreåstien - forbindes ved Banegården."

I trafikplanen blev der foreslået to forskellige linjeføringer for Banevejens forløb henholdsvis nord og syd for jernbanesporene, se figur 24. Den endelige linjeføring er fastlagt i Helhedsplan for Viborg Baneby.



Figur 24 Ændringer i vejstrukturen i Viborg midtby jf. Trafikplan. [Viborg Kommune, 2012]

Prosjektet er således medtaket i kommunens trafikplan og er i overensstemmelse hermed.

5.6.3 Helhedsplan for Viborg Baneby

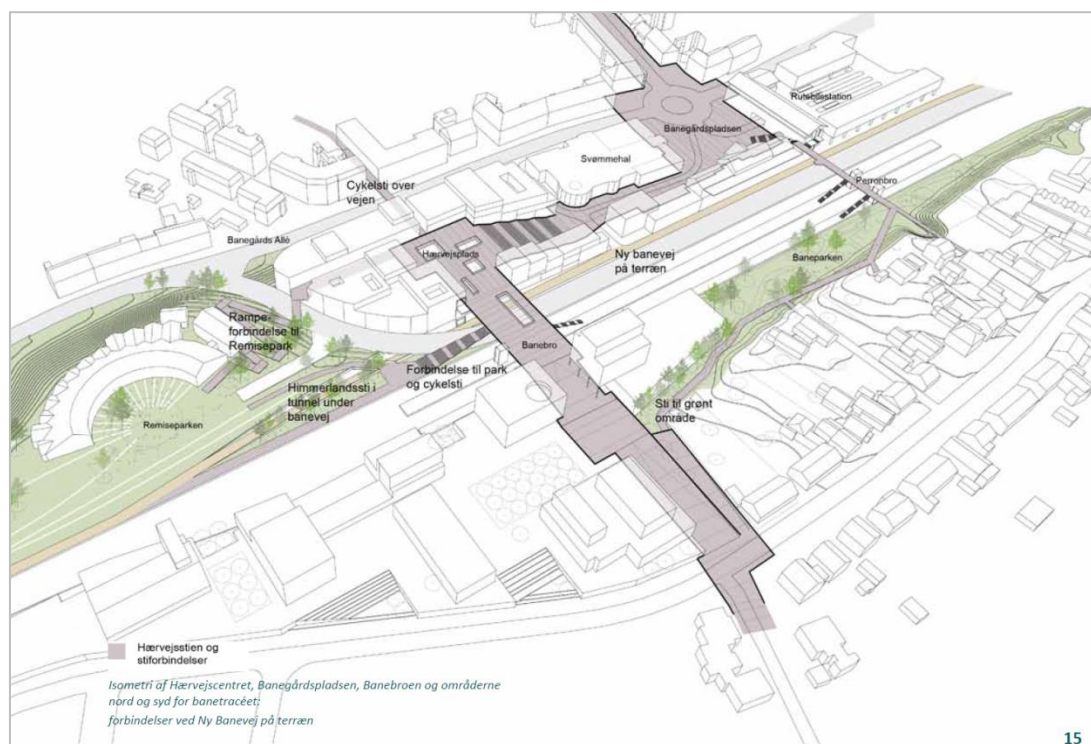
Viborg Byråd har vedtaget Helhedsplan for Viborg Baneby i 2013. Helhedsplanen er udarbejdet på baggrund af en byplankonkurrence, hvor vinderforslaget indeholdte en ny vej nord for jernbanesporene.

Helhedsplanen belyser, hvordan et ældre bynært erhvervsområde kan udvikles. Helhedsplanen er en fysisk plan, der angiver de overordnede rammer for den fremtidige bebyggelse, byrum og infrastruktur. Helhedsplanen er en 'mellempplan', der danner grundlag for den efterfølgende kommune- og lokalplanlægning.

Viborg Baneby omfatter et areal på ca. 70 ha., hvoraf størstedelen er beliggende syd for bane-graven. Nord for banegraven er Viborg Busterminal, Viborg Station, svømmehallen og remisen en del af arealet for Viborg Baneby.

I Helhedsplanen bliver behandlet to mulige løsninger for Banevejens forløb; henholdsvis på terræn og i tunnel foran stationsbygningen. Byrådet har efterfølgende besluttet, at Banevejen skal etableres i terræn. Den fravalgte tunnelløsning er beskrevet i kapitel 10.

I helhedsplanen er der lagt op til at etablere en ny og bredere forbindelse over banen kaldet Banebroen, Banebroen er et selvstændigt projekt, går fra Middagshøjvej hen over banen, Banevejen og til hovedbibliotekets p-plads ved Vesterbrogade samt, via et trappeanlæg, til Banegårdspladsen. Broen er en hovedstiforbindelse med opholdsmuligheder for de fodgængere og cyklister, der færdes mellem Viborg Baneby og midtbyen samt for togpassagerer, der skal ned på peronen. Himmerlandsstien kobles på den nye Banebro via trapper og elevatorer, der kan medtage cykler. Der er en lille forbindelsessti mellem Himmerlandsstien og trappe/elevator til Banebroen. [Viborg Kommune, 2013b]



Figur 25 Banebroen i Helhedsplanen

5.7 Andre planer

Banedanmark er i gang med et landsdækkende elektrificeringsprogram af jernbanen, men dette omfatter ikke Viborg. [Banedanmark, 2014] Der skal derfor formentligt ikke tages højde for en elektrificering af jernbanen i projektet.

6. MILJØPÅVIRKNINGER

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af de nuværende miljøforhold og de påvirkninger, der er en følge af projektet. Der gennemgås følgende miljøforhold:

- Støj
- Vibrationer
- Indpasning i byrum
- Kulturhistoriske interesser
- Rekreative interesser
- Natur, flora og fauna
- Emissioner
- Arealer
- Lys
- Klimatiske forhold
- Geologi
- Jordforurening
- Råstoffer og affald
- Grundvand
- Overfladevand
- Kumulative effekter
- Befolkning, sikkerhed og sundhed
- Afledte socioøkonomiske forhold

6.1 Metode

Ifølge VVM-reglerne skal Miljørapporten forholde sig til alle miljøemner, uanset omfanget af påvirkning. For at skabe overblik over påvirkningen er der i denne Miljørapport lavet en skematisk opsamling efter hvert emne, der opsummerer de vurderede konsekvenser af påvirkningen.

Vurderingen af miljøpåvirkningerne af de enkelte miljøemner er opbygget efter følgende struktur:

- En beskrivelse af den anvendte metode
- En beskrivelse af de eksisterende forhold
- En beskrivelse af påvirkningen fra projektet i anlægsfasen
- En beskrivelse af påvirkningen fra projektet i driftsfasen
- En beskrivelse af kumulative effekter
- En beskrivelse af afværgeforanstaltninger
- Vurdering af 0-alternativ
- Sammenfatning af emnet

6.1.1 Anvendt metode

Hvert afsnit begynder med en beskrivelse af anvendt viden og data, og der foretages en vurdering af kvaliteten af dette, jf. nedenstående skema.

Vurdering af de tilgængelige oplysninger og data	
God	Der findes tidsserier og veldokumenteret viden og/eller der er udført feltundersøgelser og modelberegninger.
Tilstrækkelig	Der findes spredte data, enkelte feltforsøg og dokumenteret viden.
Begrænset	Der findes spredte data og dårligt dokumenteret viden.

Tabel 13 Kategorier til vurdering af de tilgængelige oplysninger og data.

6.1.2 Eksisterende forhold

De eksisterende forhold beskrives og illustreres eventuelt på fotos, kort og figurer.

6.1.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Miljøpåvirkningerne i anlægsfasen beskrives og illustreres eventuelt på fotos, kort og figurer.

6.1.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Miljøpåvirkningerne i driftsfasen beskrives og illustreres eventuelt på fotos, kort og figurer.

6.1.5 Kumulative effekter

Det vurderes, hvorvidt der er nogle kumulative effekter, altså hvorvidt det er eksisterende eller fremtidige påvirkninger, der giver en væsentligt miljøpåvirkning i samspil med planens miljøpåvirkninger.

6.1.6 Afværgeforanstaltninger

De afværgeforanstaltninger, der kan undgå, minimere eller kompensere for indvirkningen på miljøet, beskrives.

6.1.7 0-alternativ

Det vurderes, hvilke miljøpåvirkninger 0-alternativet vil skabe. 0-alternativet er den udvikling, der vil ske, hvis projektet ikke realiseres.

6.1.8 Sammenfatning af emnet

Som afslutning på hvert afsnit er der lavet en skematisk opsamling af konsekvenserne af påvirkningen af et givet miljøemne, se tabel 14.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Miljøemne 1					
Miljøemne 2					

Tabel 14 Eksempel på skema der udfyldes efter hver afsnit i miljøvurderingen.

De steder, hvor det er relevant, opdeles miljøemnet i underemner eller lokaliteter.

Sandsynligheden for miljøpåvirkningen defineres som:

- **Meget stor:** Den pågældende påvirkning vil med vished indtræde.
- **Stor:** Der er overvejende sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Mellem:** Der er rimelig sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Lille:** Der er lille sandsynlighed for, at påvirkningen vil indtræde.
- **Meget lille:** Der er ikke noget, der tyder på, at den pågældende påvirkning vil forekomme.

Miljøpåvirkningens geografiske udbredelse defineres som:

- **International:** Påvirkningen vil brede sig over Danmarks landegrænse.
- **National:** Påvirkningen omfatter en større del af Danmark (både hav og land).
- **Regional:** Påvirkningen er begrænset til projektområdet og et område i en afstand på op til ca. 20-30 km.
- **Lokal:** Påvirkningen er begrænset til projektområdet og områder umiddelbart uden for projektområdet.

Påvirkningsgraden af omgivelserne defineres som:

- **Stor:** Det pågældende miljøemne vil i høj grad blive påvirket. Der kan ske tab af struktur eller funktion.
- **Mellem:** Det pågældende miljøemne vil i nogen grad blive påvirket og kan delvist gå tabt.
- **Lille:** Det pågældende miljøemne vil i mindre grad blive påvirket. Områdets funktion og struktur vil blive bevaret.
- **Ingen:** Det pågældende miljøemne vil ikke blive påvirket.

Påvirkningens varighed defineres som:

- **Vedvarende/på lang sigt:** Påvirkningen varer i mere end 5 år efter, at anlægsfasen er afsluttet.
- **Midlertidig/på mellemlang sigt:** Påvirkningen vil forekomme i anlægsfasen og op til 5 år efter.
- **Kortvarig:** Påvirkningen vil altovervejende forekomme i anlægsfasen.
- **- :** Der er ingen påvirkning, hvorved det ikke er relevant at forholde sig til påvirkningens varighed.

På baggrund af kategoriseringerne samt en vurdering af de enkelte miljøemner vurderes projektets konsekvenser i relation til det enkelte emne:

- **Væsentlig:** Konsekvenserne er så betydende, at det bør overvejes at ændre projektet, gennemføre afværgetiltag for at mindske påvirkningen eller afveje konsekvenserne i forbindelse med beslutningsprocessen om projektets realisering.
- **Moderat:** Konsekvenserne er af en betydning, som kræver overvejelser om afværgeforanstaltninger som led i realiseringen af projektet.
- **Mindre:** Konsekvenserne er så begrænset, at der ikke vurderes behov for afværgeforanstaltninger.
- **Ingen/ubetydelig:** Konsekvenserne er så små, at de ikke er relevante at tage højde for ved projektets realisering.

Positive miljøpåvirkninger er ikke fremhævet i skemaet, men vil blive beskrevet i den tilhørende forklarende tekst. Væsentlige konsekvenser vil blive fremhævet med rød og moderate påvirkninger med gul.

Et udfyldt skema kan f.eks. se ud som i tabel 15.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Miljøemne 1	Lille	Regional	Lille	Vedvarende	Mindre
Miljøemne 2	Mellem	Lokal	Mellem	Kortvarig	Moderat
Miljøemne 3	Stor	Regional	Stor	Vedvarende	Væsentlig

Tabel 15 Eksempel på udfyldt skema i miljøvurderingen.

I sammenfatningen på dette kapitel samles de enkelte skemaer for at skabe et samlet overblik.

6.2 Støj

Ved anlæg af nye veje kan trafikstøjen medføre gener i områder omkring den nye vej. Nye veje kan også aflaste eller generere mere trafik på eksisterende veje. Den samlede effekt af en ny vej kan støjæssigt være positiv, hvis trafikken og dermed også støjniveauet langs eksisterende veje falder.

For at vurdere de støjæssige konsekvenser af vejprojektet er der udført støjberegninger, og resultaterne er blevet vurderet i henhold til vejledninger fra Miljøstyrelsen.

Der er også regnet på trafikstøjen fra jernbanen, når den bliver forlagt i forbindelse med projektet.

Det samlede grundlag, beregningsresultater og støjkort for alle afværgeforslag er samlet i bilag 2, hvor de enkelte afværgeforanstaltninger og alle forudsætninger er mere detaljeret beskrevet.

Kvaliteten af de tilgængelige oplysninger og data er vurderet som god.

Støj kan være generende, og den kan forringe livskvaliteten for dem, der påvirkes. Støjens styrke angives i decibel (forkortet: dB). 0 dB svarer til den svageste lyd et menneske kan høre. Støj på 120 dB er så kraftig, at det kan gøre ondt i ørene. Undertiden vil man se, at der skrives dB(A). "(A)" betyder, at angivelsen af støjniveauet er tilpasset den måde, et menneske opfatter støjen. Vejstøj er altid i dB(A), også selvom der kun står dB.

Eksempelvis giver en forbipasserende personbil kortvarigt anledning til et støjniveauet på 75 dB(A) i 10 m afstand, og en lastbil giver et støjniveau på 85 dB(A).

En ændring i støjniveauet på 3 dB svarer til en fordobling eller halvering af støjen. Der er f.eks. en forskel på 3 dB ved en fordobling eller halvering af trafikken på en vej. En 3 dB ændring opfattes kun som en lille ændring af det hørbare støjniveau, mens en ændring på 8-10 dB opfattes som en halvering eller fordobling.

Som en tommelfingerregel kan man regne med, at ændringer i trafikstøjniveauer opleves som angivet i tabel 16.

Ændring i støjniveau	Oplevet ændring	Ændring i trafikmængde
1 dB	Kan næsten ikke opfattes	Faktor 1,25
3 dB	En lille ændring	Faktor 2
6 dB	En pæn ændring	Faktor 4
10 dB	En stor ændring - opfattes som en halvering/fordobling	Faktor 10
20 dB	En meget stor ændring	Faktor 100

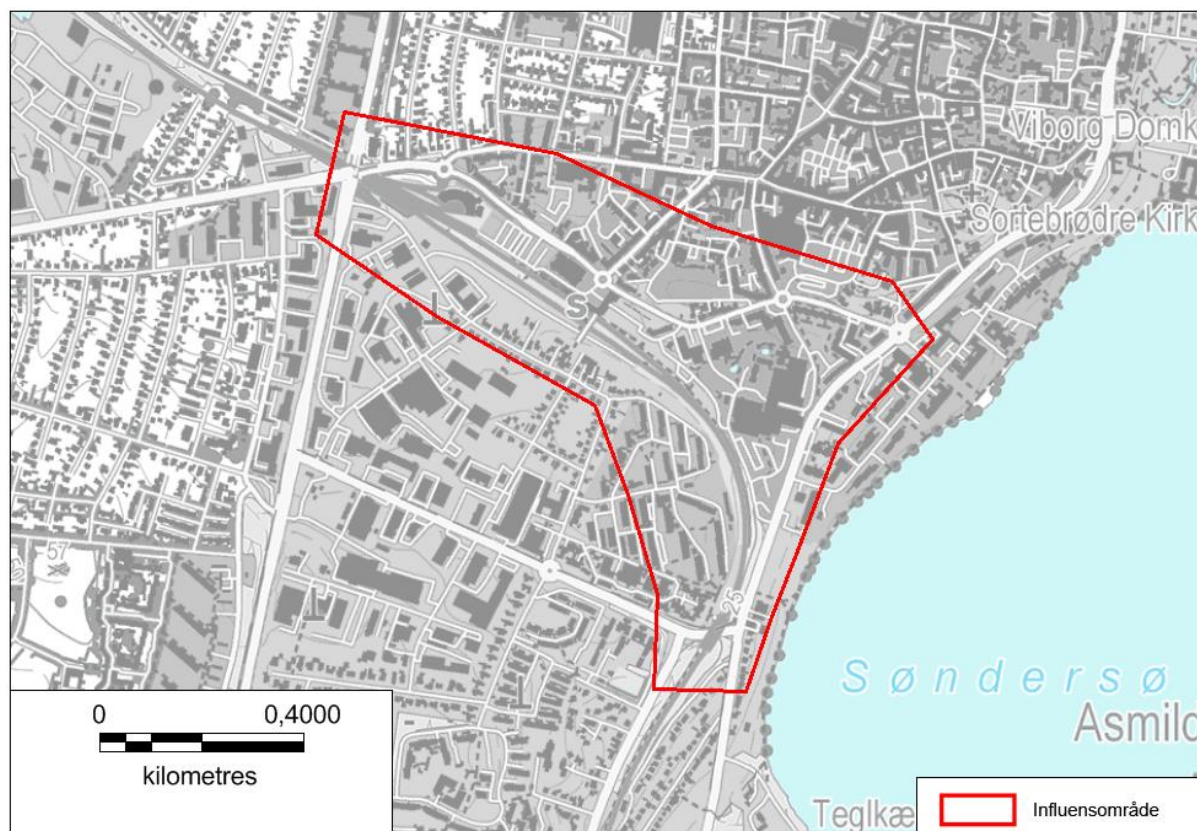
Tabel 16 Oplevet ændring i støjniveauer.

Støjen fra trafik angives med støjindikatoren L_{den} . Denne indikator tillægger støj om aftenen og natten større vægt end om dagen. Der lægges 10 dB til støjen om natten og 5 dB til støjen om aftenen, før gennemsnittet for hele døgnet beregnes.

Bag det gennemsnitlige støjniveau, L_{den} , ligger ofte betydelige variationer i støjen. F.eks. er trafikstøjen kraftigere om dagen end om natten og kraftigere på hverdage end i weekenden. Herudover varierer støjen med vejrforholdene. Når vinden kommer fra vest, er det beboerne øst for vejen, der er mest støjudsat. Derfor har man, som nabo til en trafikeret vej, ofte en langt mere sammensat oplevelse af støjen, end den simple gennemsnitsværdi umiddelbart giver udtryk for.

6.2.1 Metode

Til vurderingen af støjkonsekvenserne er der foretaget en støjkortlægning af det område, som vurderes at blive berørt af vejprojektet, også kaldet influensområdet. Influensområdet er vist i figur 26.



Figur 26: Influensområdet for vurdering af støjpåvirkninger.

I influensområdet er støjens udbredelse beregnet og vist på et støjudbredelseskort, der viser støjen 1½ m over terræn. For vejtrafikstøjen er der lavet en beregning og optælling af støjbelastede boligenheder i hele influensområdet.

Der er også udregnet et samlet støjbelastningstal for hele influensområdet. Støjbelastningstallet kombinerer antallet af støjbelastede boliger, og graden af den støjbelastning, hver bolig bliver udsat for. Hver enkelt bolig i nærheden af vejen vægtes med en faktor (genefaktor), der afhænger af støjniveauet, således at stærkt støjbelastede boliger tildeles en større vægt end mindre støjbelastede. Til sidst optælles alle de vægtede boliger, og man får på den måde støjbelastningstallet for det pågældende vejprojekt. Støjbelastningstallet er et udtryk for den samlede støjgene fra det beskrevne vejnet. Det kaldes for SBT.

Der er beregnet vejtrafikstøj for følgende situationer:

- Eksisterende forhold 2009
- 0-alternativet 2020
- Hovedforslag 2020
- Hovedforslag 2020 med afværgeforanstaltninger

Der er regnet på tilsvarende situationer for jernbanestøjen, dog er situationerne eksisterende forhold og 0-alternativet ens, og regnet med trafikktal for 2014, da der ikke forventes en markant stigning i togtrafikken. Der er derfor ikke regnet på afværgeforanstaltninger i forholdet til jernbanestøj.

Støjberegningerne er udført med støjberegningsprogrammet Soundplan 7.3 i henhold til Miljøstyrelsens vejledning og Vejdirektoratets håndbog [Miljøstyrelsen, 2007a], [Vejdirektoratet, 2013]. Der er anvendt beregningsmodellen Nord2000. Støjen er angivet i dB(A) med støjindikatoren L_{den} .

Hovedforslaget er regnet med støjreducerende slidlag(SRS) på Banevej, som er den type støjreducerende vejbelægning, der anvendes på veje med en hastighedsbegrænsning på 50 km/t. SRS giver en reduktion i støjen på 1-2 dB i forhold til en normal referencebelægning.

6.2.1.1 Støjbestemmelser og grænseværdier

Vejtrafikstøjen er i denne undersøgelse vurderet i henhold til Miljøstyrelsens vejledning [Miljøstyrelsen, 2007a] og støjbestemmelser i Kommuneplan for Viborg 2013-2025. Jernbanestøjen er vurderet i henhold til Miljøstyrelsens vejledning [Miljøstyrelsen, 2007b]

Grænseværdierne i tabel 17 gælder for planlægning af nye støjfølsomme områder eller bebyggelser og gælder derfor ikke som udgangspunkt for planlægning af nye veje nær eksisterende bebyggelse. Det tilstræbes dog normalt, at grænseværdierne også forsøges opfyldt ved anlæg af nye veje, større vejudbygninger og trafikale ændringer.

Område	Vejstøj Grænseværdi Støjniveau, udendørs	Jernbanestøj Grænseværdi Støjniveau, udendørs
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser o. lign.	L_{den} 53 dB	L_{den} 59 dB
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o. lign. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	L_{den} 58 dB	L_{den} 64 dB
Hoteller, kontorer mv.	L_{den} 63 dB	L_{den} 69 dB

Tabel 17 Grænseværdier for trafikstøj [Miljøstyrelsen, 2007a]

For jernbanestøj er den vejledende grænseværdi for maksimalniveauet på 85 dB(A) ved boliger.

I visse tilfælde vil det dog erfaringsmæssigt ikke være teknisk muligt eller økonomisk forsvarligt at overholde de nævnte støjgrænser og/eller sikre, at støjbelastningen ikke øges markant ved eksisterende bebyggelse.

Viborg Kommune ønsker, at de vejledende grænseværdier for boliger i videst muligt omfang søges overholdt udendørs ved facaden. Eksisterende boliger, der er støjbelastet med mere end den vejledende grænseværdi i 0-alternativet, ønsker Kommunen at beskytte, så de ikke får en hørbar stigning i støjniveauet på over 1 dB pga. projektet.

6.2.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit beskrives støjforholdene som de er under eksisterende forhold. I influensområdet er vejtrafikstøj den mest dominerende kilde til støj, og især langs de større veje er der boliger, der er støjbelastet over den vejledende grænseværdi på L_{den} 58 dB.

Jernbanestøjen i influensområdet er begrænset, og der er ingen bygninger til boligformål, der er belastet med mere end L_{den} 64 dB, der er den vejledende grænseværdi for jernbanestøj ved boliger.

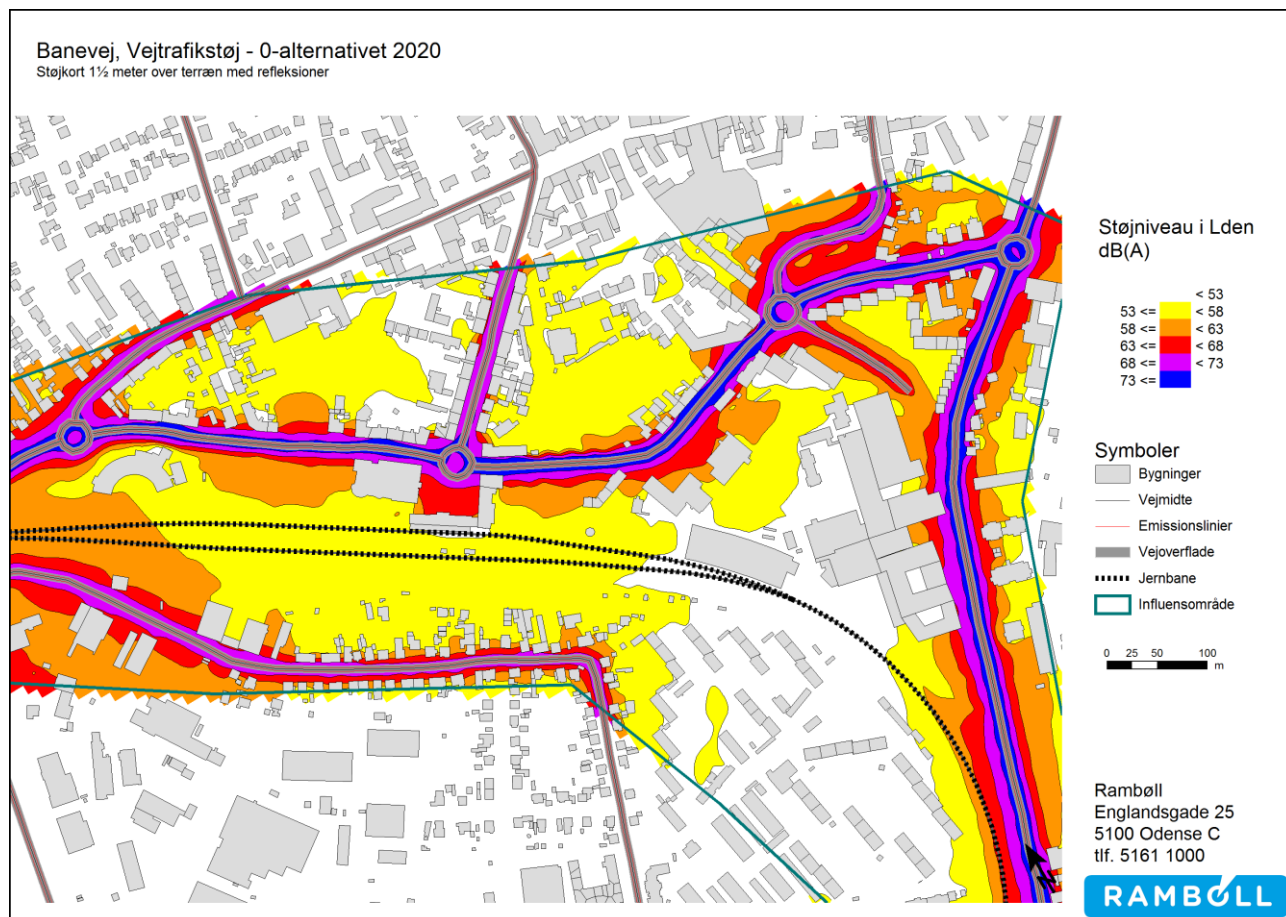
Støjkort for vej- og jernbanestøj under eksisterende forhold kan ses i bilag 2.

6.2.3 0-alternativet 2020

I dette afsnit beskrives forholdene i 0-alternativet. Den generelle trafikstigning betyder at støjforholdene i 0-alternativet er anderledes end ved de eksisterende forhold. Da det er ønsket at belyse, hvilken støjpåvirkning realisering af Banevejen vil have, er det støjudbredelsen i 0-alternativet og hovedalternativet, der sammenlignes i de efterfølgende afsnit.

Støjbelastningen fra vejtrafik i 0-alternativet viser, at store dele af influensområdet er påvirket af vejtrafikstøj, og bygninger, der ligger ud til vejene, er belastet med mere end L_{den} 58 dB, der er den vejledende grænseværdi for vejtrafikstøj ved boliger.

Støjudbredelsen fra vejtrafikstøj i 0-alternativet kan ses på figur 27.



Figur 27: Støjkort for vejtrafikstøj, 0-alternativ 2020

I forhold til støjudbredelsen under eksisterende forhold, så vil trafikudviklingen på vejene betyde, at der, især på de mindre veje, må forventes en kraftig stigning i trafikmængden, og som følge heraf en vis stigning i støjpåvirkningen.

Der forventes ingen ændringer i jernbanetrafikken. Støjudbredelsen i 2020 er derfor den samme som under de eksisterende forhold.

6.2.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Støjen fra anlægsaktiviteterne består af følgende hovedbidrag:

- Lastbiltransport
- Jordarbejder og vejanlæg
- Kørsel med entreprenørmaskiner
- Sporarbejder
- Nedbringning af spuns
- Evt. pæleramning.

Der findes i Danmark ingen vejledende grænseværdier for støj fra anlægsarbejde, men det er almindelig praksis at vurdere støj fra midlertidigt anlægsarbejde ud fra de kriterieværdier, der er anført i tabel 18.

Periode	Tidsrum	Kriterieværdi for væsentlig støj fra anlægsarbejde Middelværdi, L_{Aeq}
Dagperioden (normal arbejdstid)	Hverdage, mandag til fredag kl. 07 - 18	70 dB(A)
Øvrige tidsrum		40 dB(A)

Tabel 18 Almindeligt anvendte kriterieværdier for støj fra anlægsarbejder. Midlingstiden af støjen er forskellige for dag(kl. 7-18), aften(kl. 18-22) og nat(kl. 22-07). Midlingstiden er 8 timer om dagen, 1 timen om aftenen og ½ time i natperioden.

Overholdelse af kriterieværdierne i tabel 18 indebærer i praksis, at anlægsarbejde ikke kan gennemføres uden for normal arbejdstid. Forlægning af jernbanen øst for Viborg Station kræver imidlertid en total lukning af banen. For at begrænse varigheden af lukningen, er det nødvendigt at gennemføre anlægsarbejde døgnet rundt. Der kan også være andre dele af anlægsarbejdet, som kan være tidskritisk og derfor kræver aktivitet om natten. I disse situationer må det forventes, at støjen fra anlægsarbejdet vil være mere end 40 dB(A) ved boliger og andre støjfølsomme bygninger i omgivelserne (herunder hospitalet).

Det kan forventes, at støjen fra ramning af spuns vil give anledning til støj, der overstiger 70 dB(A) i afstande på op til ca. 100 m fra arbejdspladsen. Hvis spuns nedbringes med vibrering i stedet, kan man forvente, at støjen overstiger 70 dB(A) i afstande ud til ca. 40 m. I de anførte afstande er der indregnet et impulstillæg på 5 dB, da ramning må forventes at indeholde tydeligt hørbare impulser.

For andre typer af anlægsarbejder gælder det, at i en afstand på 25 – 50 m vil støjen være faldet til under 70 dB(A), mens den vil være faldet til under 40 dB(A) i en afstand på 500 – 800 m afhængig af det konkrete anlægsarbejde, der pågår. I forbindelse med bygning af Metro Cityringen i København har det vist sig, at en hensigtsmæssig kriterieværdi for støj fra anlægsarbejder, der skal gennemføres uden for normal arbejdstid, er 55 dB(A). Støjen fra anlægsarbejdet kan forventes at være faldet til dette niveau i en afstand på 100 – 150 m. Støjen fra ramning af spuns og pæle kræver dog en afstand på ca. 450 m før støjen er faldet til 55 dB(A).

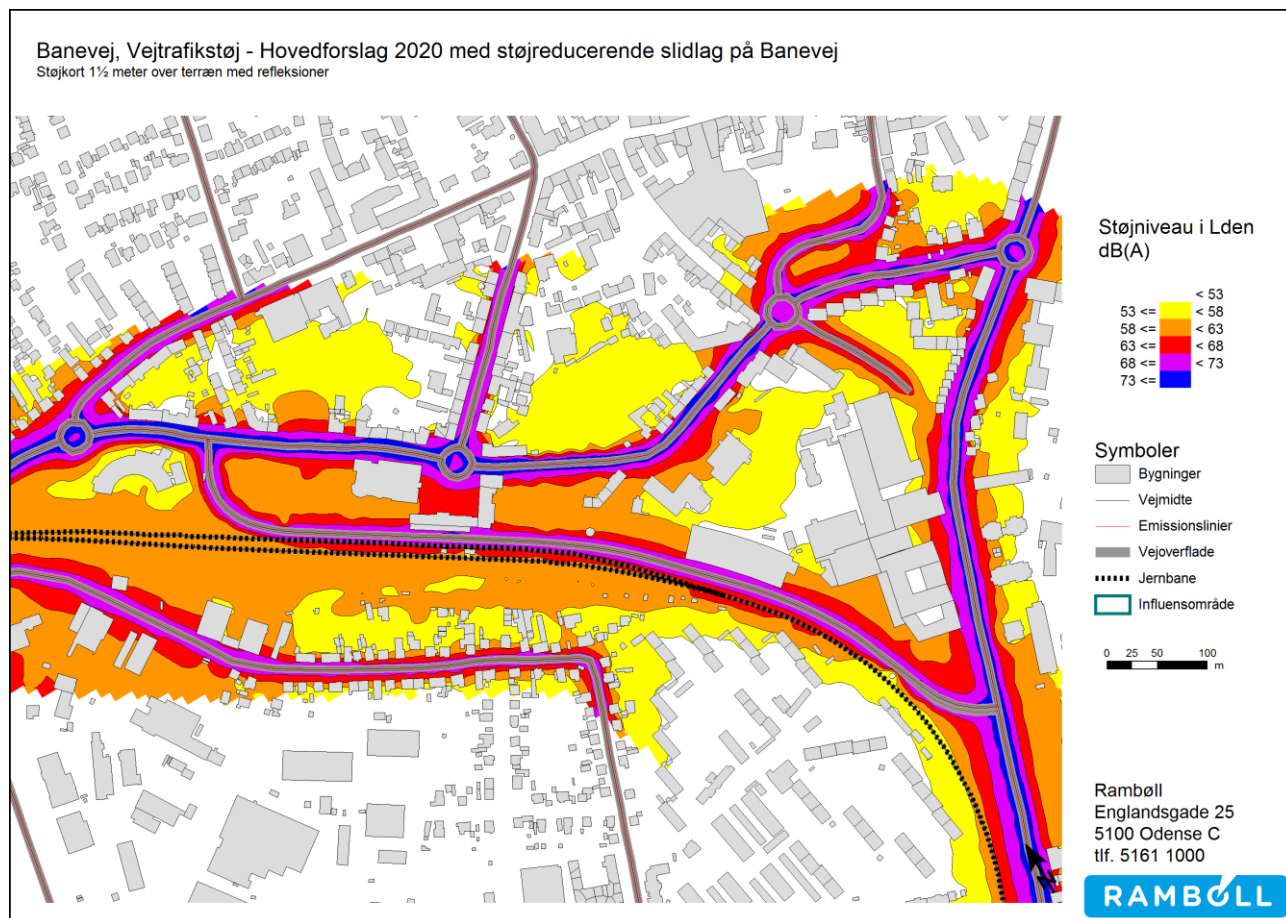
Det må således forventes, at boliger kan blive udsat for støj fra anlægsarbejdet, der overstiger 70 dB(A). Det gælder især i de perioder, hvor der nedbringes spuns, men det kan også forekomme ved andre typer anlægsarbejde. Det vurderes, at spunsen kan etableres i en stilstandsperiode(sporlukning) over 2 weekender. Etableringen af spuns forventes altså, at foregå i korte, afgrænsede, men meget intensive perioder, hvor arbejdet også vil foregå udenfor normal arbejdstid. Naboer vil blive informeret forud for planlagte støjende arbejdsprocesser.

I det omfang, det er nødvendigt at gennemføre anlægsarbejde uden for normal arbejdstid, kan det medføre, at et betydeligt antal boliger vil blive udsat for støj over henholdsvis 40 dB(A) og 55 dB(A).

6.2.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

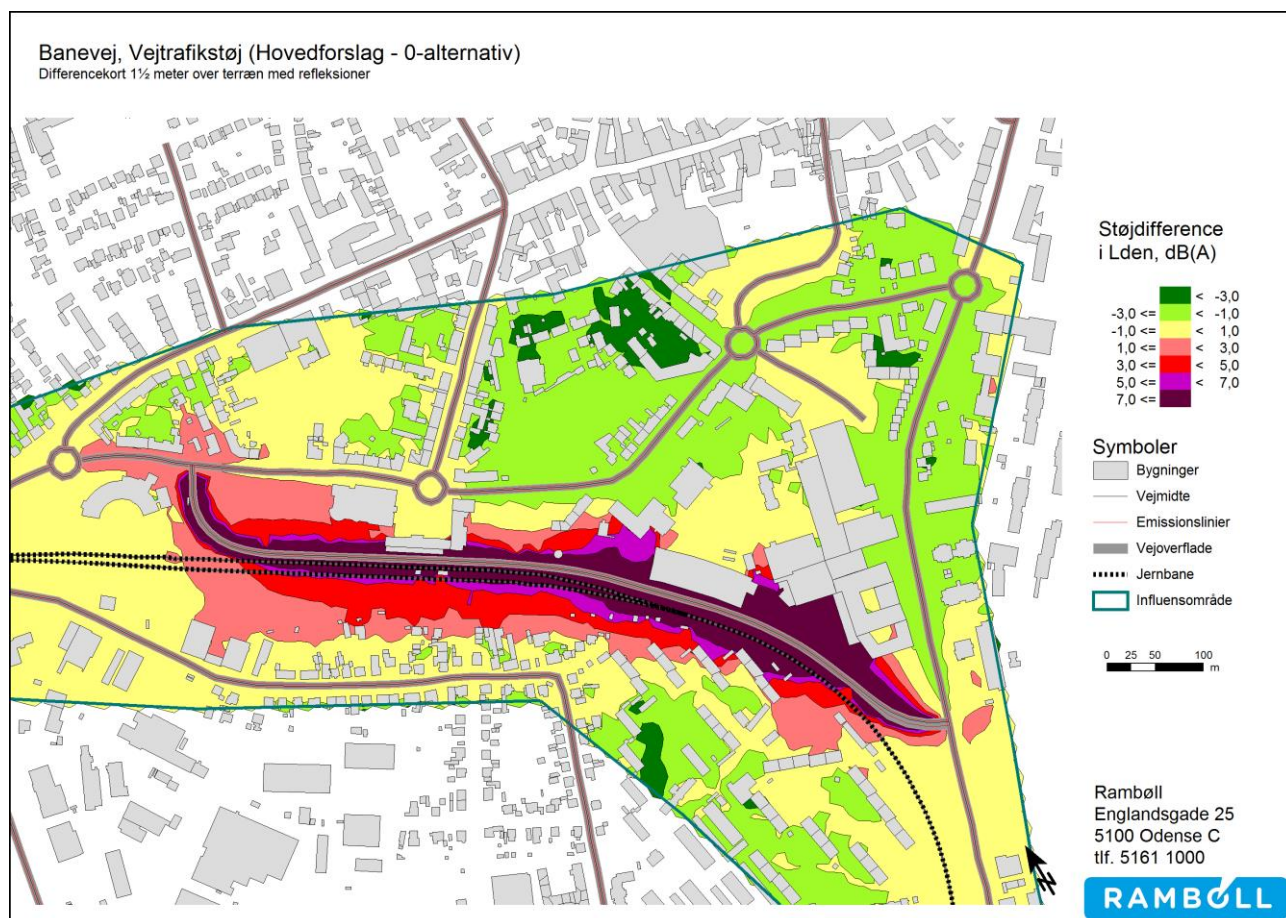
Støjudbredelsen fra vejtrafikstøj i driftsfasen ved etablering af projektet kan ses på figur 28.

Støjkort for hovedforslaget med Banevejen viser, at store dele af influensområdet vil være påvirket af vejtrafikstøj.



Figur 28 Støjkort for vejtrafikstøj, hovedforslag 2020

Der er udarbejdet et differencekort, figur 29, der viser ændringen i støjniveauet ved etableringen af Banevejen. Kortet viser, at støjpåvirkningen i området omkring Banevejen øges markant, da der i 0-alternativet er en begrænset vejstøj i dette område. Differencekortet viser også, at støjen i store dele af influensområdet langs eksisterende veje falder med 1-3 dB.



Figur 29 Støjdifferencen for vejtrafik mellem 0-alternativ og hovedforslag.

Der er foretaget en beregning af støjen på alle boligfacader indenfor influensområdet. På baggrund af disse beregninger er der foretaget en optælling af antallet af støjbelastede boligenheder i henholdsvis 0-alternativet og hovedforslaget. Disse er opdelt i 5 dB intervaller. Der er også udregnet et samlet støjbelastningstal (SBT) for hele influensområdet, der beskriver den samlede støjgene.

	58 – 63 dB	63 – 68 dB	68 – 73 dB	SUM > 58 dB	SBT >58 dB
0-alternativ, 2020	135	457	294	886	255,5
Hovedforslag, 2020	149	477	272	898	241,6

Tabel 19 Antal støjbelastede boligenheder. Der er ingen boligenheder udsat for mere end L_{den} 73 dB

Beregninger viser, det samlede antal af støjbelastede boliger over 58 dB stiger med 12 som følge af hovedforslaget. Det ses også, at antallet af stærkt støjbelastede boligenheder over 68 dB falder, som følge af hovedforslaget. Det skyldes, at trafikken falder flere steder på de eksisterende veje.

Støjbelastningstallet er lavere for hovedforslaget end for 0-alternativet. Faldet i SBT betyder, at den samlede støjgene i influensområdet falder. Hovedforslaget er altså samlet set en forbedring af vejtrafikstøjforholdene i influensområdet.

Som følge af Banevejen er det især lejligheder i Klostervænget, der vil opleve at blive påvirket af trafikstøj, hvilket de ikke har været tidligere. Der er 15 nye støjbelastede boligenheder i Klostervænget i de blokke, der vender ud mod banearealet.

At projektet samlet set er støjmæssig positivt kan også ses i Tabel 20 på antallet af støjbelastede boliger indenfor influensområdet, der får en ændring i støjniveauet på mere end 1 dB. Der er i alt 374 støjbelastede boliger, der vil opleve et fald på over 1 dB som følge af hovedforslaget. Til sammenligning er der 74 støjbelastede boliger i hovedforslaget, der vil opleve en stigning på over 1 dB som følge af hovedforslaget.

	Antal støjbelastede boliger, der vil opleve et fald på mere end 1 dB	Antal støjbelastede boliger, der vil opleve en stigning på mere end 1 dB
Hovedforslag, 2020	374	74

Tabel 20: Antal boliger udsat for støjniveauer over L_{den} 58 dB, der får en ændring i den maksimale støjpåvirkning på mere end 1 dB.

Der er altså 5 gange så mange støjbelastede boliger, der får en støjmæssig positiv effekt af projektet end en negativ.

I hovedforslaget er der 74 boliger, som får en stigning på mere end 1 dB og er støjbelastet over L_{den} 58 dB pga. projektet, og dermed ikke lever op til Kommunens opstillede støjkriterier. Der er regnet afværgeforanstaltninger for disse 74 boliger som beskrevet i afsnit 6.2.7.

Støjudbredelsen fra jernbanestøjen i hovedforslaget er begrænset, og der er ingen bygninger til boligformål, der er belastet med mere end L_{den} 64 dB, som er den vejledende grænseværdi for jernbanestøj ved boliger.

Der er også foretaget en beregning af det maksimale støjniveau fra togtrafikken ved en forbiørsel med 60 km/t og en toglængde på 50 m. Maksimalniveauet er beregnet til 79 dB(A) ved nærmeste bolig i Klostervænget, hvilket er 6 dB under den vejledende grænseværdi for maksimalniveauet.

6.2.6 Kumulative effekter

Det er karakteristisk for store dele af influensområdet, at vejstøj er den væsentligste støjkilde. Der er dog dele af influensområdet, som også vil være belastet af jernbanestøj. Det vurderes, at støjen fra vejtrafik er afgørende for de samlede støjgener i hele influensområdet. Den kumulative effekt er derfor begrænset.

Der forventes ikke kumulative effekter med andre projekter i området.

6.2.7 Afværgeforanstaltninger

6.2.7.1 Forslag til afværgeforanstaltninger i anlægsfasen

Gener fra støjen fra anlægsarbejdet kan først og fremmest begrænses ved at gennemføre arbejdet inden for normal arbejdstid. Dette er dog ikke muligt grundet ønsket om at opretholde togdriften i størst muligt omfang i anlægsfasen. Det skal dog bestræbes, at støjende aktiviteter gennemføres inden for normal arbejdstid, når det er muligt.

Endvidere kan det tilstræbes at anvende mindre støjende metoder, hvor det især kan have betydning, at spuns nedbringes ved vibration fremfor ramning, når jordbundsforhold mv. gør det muligt. Erfaringer fra andre anlægsarbejder i området viser desværre, at det er meget vanskeligt at anvende vibration grundet jordbundsforholdene.

Det er desuden en erfaring fra andre anlægsprojekter, at grundig information til naboerne om anlægsaktiviteterne og tidsplaner, især planer for arbejde uden for normal arbejdstid, kan reducere de oplevede gener fra støj.

6.2.7.2 Forslag til afværgeforanstaltninger i driftsfasen

De foreslåede afværgeforanstaltninger er udvalgt, så de i videst muligt omfang sikrer, at de vejledende grænseværdier for boliger overholdes. Boliger, der er støjbelastet i 0-alternativet, ønskes beskyttet, så de ikke får en hørbar stigning i støjen på over 1 dB ved etableringen af Banevejen.

Hvis det ikke er muligt at opnå de ovenstående kriterier ved boligens facade, vil disse boliger blive tilbudt støjisolering (udskiftning af vinduer) på de facader, hvor støjen stiger mere end 1 dB. Det skal bemærkes, at støjisolering af boliger kun har en effekt inde i boligen med lukkede vinduer. Hvorimod en støjskærm eller støjreducerende vejbelægning også dæmper støjen udenørs ved facaden, på opholdsarealer og i de situationer, hvor boligenhedernes vinduer står åbne.

Der er ikke indarbejdet afværgeforanstaltningen i forholdet til Regionhospitalet, da vejtrafikstøjen fra Banevejen indgår i VVM-redegørelse for og projektering af den igangværende udbygning. Betydningen af refleksioner fra spunsvæggen, og hvordan disse kan begrænses er dog vurderet.

Der er 15 boligenheder ved Klostervænget, der vil opleve, at støjniveauet ved facaden stiger til over 58 dB, og 59 allerede støjbelastede boligenheder langs Banegårds Alle og Jyllandsgade, der vil opleve, at støjen stiger med mere end 1db pga. projektet. Der er derfor set på mulige afværgeforanstaltninger for at begrænse støjpåvirkningen af disse 74 boliger.

Der er regnet på tre forslag med udvalgte støjreducerende tiltag, og der er set på, hvad det enkelte tiltag vil betyde i de relevante støjfølsomme områder. Der er beregnet et støjudbredelseskort og foretaget en optælling af støjbelastede boligenheder i hele influensområdet for hvert af de undersøgte afværgeforslag. Dette kan ses i bilag 2.

Boliger, der ikke opfylder Kommunens støjkriterier, tilbydes støjisolering i form af udskiftning af vinduer. Der tilbydes dog kun støjisolering, hvis de eksisterende vinduer ikke allerede er tilstrækkelige til at opnå et acceptabelt indendørs støjniveau jf. Bygningsreglementets krav til nye boliger.

Der er regnet på følgende forslag med afværgeforanstaltninger:

1. Hovedforslag med støjreducerende slidlag på Banegårds Alle fra rundkørslen ved Vesterbrogade og 160 meter mod sydøst.
2. Hovedforslag med støjreducerende slidlag på Banegårds Alle (forslag 1), samt en absorberende støjskærm placeret tæt på Klostervænget på toppen af baneskråningen. Skærmen har en højde på 3 meter og er 90 meter lang.
3. Hovedforslag med støjreducerende slidlag på Banegårds Alle (forslag 1), samt en absorberende støjskærm placeret langs Banevejen. Skærmen har en højde på 3 meter og er 160 meter lang.

I Tabel 21 er effekten af forslagene til afværgeforanstaltninger oplistet, så man kan se hvor mange boliger, hvor der kan være behov for støjisolering af vinduer. Der er også opgjort et prisoverslag på, hvad hvert forslag vil koste. Prisoverslaget inkluderer støjreducerende slidlag og støjskærm, samt støjisolering for de boliger, der ikke opfylder støjkriteriet.

	Boliger, der kan have behov for støjisolering af vinduer	Prisoverslag i kr ekskl. moms
Hovedforslag 2020	74	1.554.000,-
Forslag 1	19	544.000,-
Forslag 2	7	1.101.000,-
Forslag 3	7	1.731.000,-

Tabel 21 Antal støjbelastede boligenheder ved forskellige løsningsforslag, samt antallet af boligenheder, der ikke lever op til kommunens støjkriterier, og derfor tilbydes støjisolering. Prisoverslaget inkluderer støjisolering samt støjreducerende slidlag og støjskærm.

I hovedforslaget tilbydes alle 74 boliger støjisolering.

De 19 boliger i forslag 1, som ikke lever op til støjkriteriet er 15 lejligheder på Klostervænget og 4 lejligheder på Jyllandsgade. Lejlighederne er kun støjbelastet på én facade, og det er ikke facader med altaner, som kan bruges som opholdsareal.

De 7 boliger i forslag 2 og 3, som ikke lever op til støjkriteriet er 3 lejligheder på Klostervænget og 4 lejligheder på Jyllandsgade. Lejlighederne er kun støjbelastet på én facade, og det er ikke facader med altaner, som kan bruges som opholdsareal.

6.2.8 Sammenfatning af støj

Der er i udgangspunkt ingen gældende grænseværdier for støj ved anlæg af nye veje. Men Viborg Kommune ønsker, at de vejledende grænseværdier for boliger i videst muligt omfang søges overholdt udendørs ved facaden. Eksisterende boliger, der er støjbelastet med mere end den vejledende grænseværdi i 0-alternativet, ønsker kommunen at beskytte, så de ikke får en hørbar stigning i støjniveauet på over 1 dB pga. hovedforslaget. Hvis det ikke er muligt at overholde disse kriterier udendørs ved alle boliger, vil de resterende boligheder tilbydes støjisolering i form af udskiftning af vinduer. På denne måde sikre Kommunen, at de lever op til de opstillede støjkriterier

Støj fra vejtrafik er den dominerende støjkilde i projektområdet, der vil dog i anlægsperioden kunne forekomme støjende anlægsarbejder i kortere perioder.

Selve projektet genererer ikke mere trafik, men trafikken bliver fordelt anderledes, og derfor vil enkelte områder og boliger, der i dag ikke er påvirket mærkbart af vejtrafikstøj, blive belastet af støj fra den nye vej.

Overordnet set vil etableringen af Banevejen have en vejstøj-mæssig positiv effekt i influensområdet. Det ses ved, at støjbelastningstallet, der beskriver den samlede støjgene i influensområdet, falder, når hovedforslaget sammenlignes med 0-alternativet.

Projektet vil have en støj-mæssig positiv effekt i et stort område nordvest for hospitalet, langs vejene Ll. Sct. Mikkels Gade, Sct. Jørgens vej og Toldbodgade, hvor støjen fra vejtrafik vil falde som følge af projektet. En optælling viser, at 374 støjbelastede boliger vil opleve et fald i støjniveauet på mere end 1 dB.

Der er i hovedforslaget i alt 74 boliger, der ikke opfylder de opstillede støjkriterier. Påvirkningen af disse boliger kan begrænses ved forskellige afværgeforanstaltninger. Ved at udlægge støjreducerende slidlag på en delstrækning af Banegårds Alle (forslag 1), kan antallet af boligheder, der ikke opfylder de opstillede kriterier, begrænses til 19 boliger.

Der er regnet på to optimerede støjskærmsløsninger med forskellige placering (forslag 2 og 3), der kan reducere støj-påvirkningen ved Klostervænget, så antallet af boligheder, der ikke opfylder de opstillede kriterier, begrænses til 7 boliger.

De boliger, der i de enkelte forslag, ikke opfylder støjkriteriet, tilbydes støjisolering af vinduer, hvis de eksisterende vinduer ikke allerede er tilstrækkelige til at opnå et acceptabelt indendørs støjniveau jf. Bygningsreglementets krav til nye boliger.

Hvilke afværgeforanstaltninger der vælges, er en politisk beslutning.

Støj-påvirkningen af Regionshospitalet er behandlet i VVM-redegørelsen for udbygningen af hospitalet. Det anbefales dog i denne undersøgelse, at spuns-væggen ud for hospitalet beplantes med f.eks. vedbend, så refleksionen herfra begrænses.

Støjen fra jernbanetrafikken i forbindelse med flytning af sporet er ubetydelig.

Den samlede støjpåvirkning som følge af projektet er vurderet i nedenstående tabel, hvor det er vurderet, at der vil være en moderat påvirkning fra vejtrafikstøj, hvor sandsynligheden er meget stor og varigheden vedvarende. For jernbanestøj vurderes konsekvensen at være ubetydelig, da udbredelsen er lokal og påvirkningsgraden lille. Konsekvenserne af anlægsstøj er vurderet at være mindre, da påvirkningsgraden er mellem, men varigheden kortvarig.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Vejtrafikstøj	Meget stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Moderat
Jernbanestøj	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
Anlægsstøj	Stor	Lokal	Mellem	Kortvarig	Mindre

Tabel 22 Sammenfattende vurdering af støj.

6.3 Vibrationer

Vibrationer, der er mærkbare, kan give anledning til gener for beboere og brugere af bygninger. Kilder til mærkbare vibrationer kan bl.a. være vibrationsfrembringende anlægsarbejde og jernbaner. Vejtrafik er normalt ikke en kilde til mærkbare vibrationer i bygninger langs vejen. Kun i tilfælde af en vejbane med huller eller kraftige ujævnheder kan der undertiden optræde gener fra vibrationer.

Det kan forekomme, at vibrationsfremkaldende anlægsarbejder i situationer med kort afstand til bygninger kan give anledning til skader på bygninger. Veje og jernbaner i drift vil kun i helt specielle situationer med defekte vej- eller baneanlæg kunne forårsage vibrationer, der kan give skader på bygninger.

6.3.1 Metode

Generende vibrationer er vurderet i forhold til Miljøstyrelsens forslag til grænseværdier, der er gengivet i tabel 23. Grænsen for netop mærkbare vibrationer er sædvanligvis 71 – 72 dB (KB-vægtet accelerationsniveau). Miljøstyrelsen vurderer, at der optræder væsentlige ulemper fra vibrationer, hvis grænseværdierne i tabel 23 overskrides, og den oplevede ulempe øges hurtigt med stigende vibrationsniveau [Miljøstyrelsen, 1997b].

Det skal bemærkes, at grænseværdierne er tilpasset en permanent situation, f.eks. svarende til en jernbane i drift. I forbindelse med en midlertidig situation, f.eks. et anlægsarbejde, kan det være acceptabelt, at grænseværdierne overskrides kortvarigt.

Man skal være opmærksom på, at fænomener som mønstre i en vandoverflade eller klirrende inventar kan opstå ved vibrationsniveauer, som er betydeligt lavere end føletærsklen.

Anvendelse	Vægtet accelerationsniveau L_{aw} i dB re. 10^{-6} m/s ² Det maksimale KB-vægtede accelerationsniveau med tidsvægtning S
Boliger i boligområder (hele døgnet) Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18 – 7 Børneinstitutioner og lignende	75 dB(KB)
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 7-18 Kontorer, undervisningslokaler og lignende Kontorer og tilsvarende lokaler, hvor der foregår følsomme aktiviteter i virksomheder	80 dB(KB)
Erhvervsbebyggelse	85 dB(KB)

Tabel 23 Miljøstyrelsens forslag til grænseværdier for generende vibrationer. Vibrationerne måles på gulvet [Miljøstyrelsen, 1997b].

Endvidere er vibrationspåvirkningerne vurderet med reference til Miljøstyrelsens vejledning [Miljøstyrelsen, 1997a]. Det fremgår af denne vejledning, at man for at undgå vibrationer i bygninger, som udgangspunkt bør tilstræbe en mindste afstand mellem spormidte og boliger på 25 m, når der pr. døgn optræder mindre end 10 tog af typen IC3 og derudover lettere togtyper (lokal-tog, regionaltog). Det er almindeligt anerkendt i Danmark, at overholdelse af denne afstand sikrer mod generende vibrationer i boliger og tilsvarende vibrationsfølsomme bygninger. På strækningen i Viborg er der desuden tale om lave hastigheder, der medfører svagere vibrationer end fuld hastighed på åbne strækninger.

Hvis Miljøstyrelsens mindsteafstand ikke kan opfyldes, er det praksis, at forholdene undersøges nærmere. Til det formål gennemfører Banedanmark i øjeblikket udvikling af en model til beregning af vibrationer fra jernbaner. Modellen er endnu ikke frigivet. Vurderingerne i denne Miljørapport er derfor udført ved brug af en beregningsmodel, der er udviklet til brug for Banedanmarks vurdering af vibrationer fra den opgraderede jernbane Ringsted – Rødby. Modellen er baseret på en række konkrete målinger af vibrationer fra jernbaner og vibrationsudbredelse i jord og i bygninger.

Grundlaget for vurdering af vibrationer fra jernbanen er følgende forudsætninger om trafikken på den forlagte banestrækning under de eksisterende og fremtidige forhold:

- Togtype: IC3, enkelt 60 m langt togsæt
- Hastighed: Max. 60 km/t
- Terrænforhold: Mindre skråning, ballast og komprimeret grus eller tilsvarende.

Endvidere indgår forudsætninger om de bygninger, der er placeret tæt på jernbanen.

Det er vurderet, at de togtyper, der optræder på strækningen, giver anledning til vibrationer af samme størrelsesorden. IC3 vurderes dog at være den togtype, som giver anledning til de kraftigste vibrationer.

Risikoen for, at vibrationsfrembringende anlægsarbejde kan føre til skader på bygninger, vurderes og begrænses ud fra en konkret vurdering af de bygninger, der er beliggende tæt på anlægsarbejdet. Der er i Danmark ingen grænser for bygningsskadelige vibrationer. I praksis benyttes derfor retningslinjer, som indeholder anbefalede grænseværdier, der bør overholdes på fundamentet af bygninger, mens anlægsarbejderne udføres [DIN 4150, 1999]. I denne Miljørapport er vurdering af risikoen for bygningsskadelige vibrationer baseret på erfaringer fra andre projekter kombineret med passende afværgeforanstaltninger.

Det er vurderet, at de oplysninger og data, der er lagt til grund for vurdering af vibrationspåvirkningerne er gode.

6.3.2 Eksisterende forhold

Ved den banestrækning, der forlægges sydøst for Viborg Station, er der i dag en afstand på 25 – 30 m mellem jernbanesporet og de nærmeste boliger på Klostervænget og Bellisvej. Der er ca. 30 m mellem sporet og de nærmeste vibrationsfølsomme bygninger på hospitalet. Det kan forventes, at der ikke optræder generende vibrationer i bygninger, der ligger i denne afstand fra sporet [Miljøstyrelsen, 1997a].

Ved brug af beregningsmodellen for vibrationer fra jernbaner (se afsnit 6.3.1) er der udført beregning af de vibrationsniveauer, som kan optræde i de bygninger, der ligger nærmest det eksisterende jernbanespor. Resultaterne fremgår af tabel 24. De beregnede niveauer ligger væsentligt under Miljøstyrelsens foreslåede grænseværdier [Miljøstyrelsen, 1997b].

Bygning	Afstand til jernbanespor	Bygninger egen-skaber	Vægtet accelerationsniveau L_{aw} i dB re. 10^{-6} m/s ² Det maksimale KB-vægtede accelerationsniveau med tidsvægtning S	
			Beregnet	Grænseværdi
Klostervænget 13 Etagebolig	30 m	Uden kælder Betonetagedæk 3 etager	60 dB(KB)	75 dB(KB)
Bellisvej 22 Etagebolig	25 m	Med kælder Betonetagedæk 4 etager	61 dB(KB)	75 dB(KB)
Hospitalet (Eksisterende bygninger)	30 m	Med kælder Beton- etagedæk 5 etager	60 dB(KB)	75 dB(KB)

Tabel 24. Beregnede niveauer for vibrationer, der kan optræde i bygninger tæt på det eksisterende jernbanespor (eksisterende forhold samt 0-alternativ).

Miljøstyrelsen har udgivet en orientering om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø. Med udgangspunkt i denne orientering og togtrafikkens maksimale hastighed på 60 km/t på strækningen, er det derfor den samlede vurdering, at den eksisterende jernbane ikke giver anledning til generende vibrationer i eksisterende boliger eller i hospitalets vibrationsfølsomme bygninger.

Det kan ikke udelukkes, at der optræder mærkbare vibrationer i bygninger tilknyttet kolonihaverne i Haveforeningen Klostervænget. Afstanden er ganske vist også ca. 30 meter, men bygningerne er udført med meget lette konstruktioner, som er mere udsatte for at blive påvirket af vibrationer. Miljøstyrelsen har ikke foreslået grænseværdier for vibrationer i kolonihaver. For kolonihaver, der som Haveforeningen Klostervænget, ikke må anvendes til overnatning, er det i forbindelse med denne Miljørapport imidlertid vurderet, at brugernes følsomhed overfor vibrationer er mindre end for boliger.

Der er ikke andre eksisterende anlæg i området, der kan give anledning til generende vibrationer. Det samme er tilfældet for vibrationer, der kan føre til skader på bygninger.

6.3.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Anlægsarbejdet vil bl.a. omfatte nedbringning af spunsjern. Når afstanden til anlægsarbejdet er kort, kan nedbringning af spunsjern give anledning til mærkbare vibrationer i bygninger i omgivelserne. Det er vanskeligt at beregne udbredelsen af denne type vibrationer, men baseret på erfaringer fra danske anlægsprojekter kan man forvente følgende:

Nedbringning af spuns med faldhammer (ramning)

Mærkbare vibrationer kan forekomme i bygningen inden for en afstand af ca. 120 m fra anlægsarbejdet.

Nedbringning af spuns med vibrator

Mærkbare vibrationer kan forekomme i bygningen inden for en afstand af ca. 60 m fra anlægsarbejdet.

Vibrationer kan mærkes ved niveauer, der er væsentligt lavere end de niveauer, der kan medføre skader på bygninger. Man kan forvente, at risikoen for bygningsskader er lille, hvis afstanden til anlægsarbejdet er mere end 15 m. For særligt følsomme bygninger kan der være behov for større afstand (25 m eller mere).

Det er praksis, at skader på bygninger forebygges ved måling af vibrationsniveauer på bygningerne, mens de vibrationsfrembringende anlægsarbejder foregår. For efterfølgende at kunne afgøre om bygninger alligevel har fået skader, er det også praksis, at der forud for anlægsarbejdet sker en fotoregistrering af de ejendomme, der ligger tættest på de vibrationsfrembringende anlægsarbejder.

Anlægsarbejdet vil omfatte nedbringning af spuns på en strækning ud for hospitalet. Endvidere vil der være behov for etablering af støttevæg på en mindre strækning ved etablering af stitunnel under Banevejen ved remisen.

For spunsstrækningen ud for hospitalet vil afstanden til de nærmeste hospitalsbygninger være ned til ca. 35 m. Afstanden til de nærmeste boliger (ved Klostervænget) vil være ned til ca. 25 m. For strækningen ved remisen er afstanden til de nærmeste boliger ned til ca. 60 m.

På dette grundlag er det vurderet, at boliger og hospitalet under nedbringning af spuns kan blive udsat for mærkbare vibrationer over 75 dB(KB), som derfor kan være generende. Generne vil være mindre, hvis det er muligt at nedbringe spuns ved brug af vibrator. Risikoen for skader på bygninger vurderes at være lille, uanset om spuns nedbringes ved vibrering eller ramning.

Der er risiko for, at vibrationer fra nedbringning af spuns kan forstyrre vibrationsfølsomt udstyr på hospitalet.

Erfaringer fra andre anlægsprojekter i området har vist, at de lokale jordbundsforhold kan gøre det nødvendigt at anvende ramning fremfor vibrering som metode til nedbringning af spuns.

Det er vurderet, at anlægsarbejdets øvrige aktiviteter ikke vil give anledning til væsentlige vibrationer i bygninger i omgivelserne.

Der er dog risiko for, at nedbringning af spuns kan medføre mærkbare vibrationer i i bygninger tilknyttet kolonihaverne i HF Klostervænget. Afstanden er dog så stor (75 meter fra spuns til den nærmeste kolonihavebygning), at det er vurderet, at der i praksis ikke er risiko for skader på bygningerne.

6.3.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Når banestrækningen forlægges, vil afstanden fra spor til boliger mod vest blive kortere. Samtidig forøges afstanden fra spor til hospitalets bygninger. De nærmeste boliger vil være Klostervænget 13, der vil få en afstand på ca. 13 m til sporet.

Ved brug af beregningsmodellen for vibrationer fra jernbaner er der udført beregning af vibrationsniveauer, der kan optræde i de bygninger, der kommer til at ligge nærmest det forlagte jernbanespor. Resultaterne fremgår af Tabel 25. De beregnede niveauer ligger indtil 3 dB højere end under de eksisterende forhold, men fortsat væsentlig under Miljøstyrelsens foreslåede grænseværdier. Vibrationspåvirkningen af hospitalet vil blive reduceret med ca. 3 dB.

Bygning	Afstand til jernbanespor	Bygninger egen-skaber	Vægtet accelerationsniveau L_{aw} i dB re. 10^{-6} m/s ² Det maksimale KB-vægtede accelerations-niveau med tidsvægtning S	
			Beregnet	Grænseværdi
Klostervænget 13 Etagebolig	13 m	Uden kælder Betonetagedæk 3 etager	64 dB(KB)	75 dB(KB)
Bellisvej 22 Etagebolig	20 m	Med kælder Betonetagedæk 4 etager	62 dB(KB)	75 dB(KB)
Hospitalet (Eksisterende bygninger)	50 m	Med kælder Beton-etagedæk 5 etager	57 dB(KB)	75 dB(KB)
Hospitalet (nye bygninger)	45 m	Med kælder Beton-etagedæk 5 - 6 etager	58 dB(KB)	75 dB(KB)

Tabel 25. Beregnede niveauer for vibrationer, der kan optræde i bygninger tæt på det forlagte jernbanespor (hovedforslaget).

En ændring af vibrationspåvirkningen på 3 dB ved så lave niveauer kan betragtes som lille og ubetydelig for beboere og brugere af de berørte bygninger. Med udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning og togtrafikkens maskmale hastighed på 60 km/t på strækningen, er det derfor den samlede vurdering, at den forlagte, fremtidige jernbane ikke vil give anledning til generende vibrationer i eksisterende boliger eller i hospitalets vibrationsfølsomme bygninger.

Det er desuden vurderet, at det nye vejanlæg ikke vil give anledning til generende vibrationer i bygninger.

Det kan ikke udelukkes, at der vil kunne optræde mærkbare vibrationer fra jernbanen i bygninger tilknyttet kolonihaverne i Haveforeningen Klostervænget. Afstanden til jernbanespor vil blive reduceret fra de nuværende ca. 30 meter til ca. 8 meter for de nærmeste kolonihaver.

Som tidligere nævnt, har Miljøstyrelsen ikke foreslået grænseværdier for vibrationer i kolonihaver. Da bygningerne i Haveforeningen Klostervænget ikke anvendes til overnatning, er det i forbindelse med denne Miljørapport vurderet, at brugernes følsomhed overfor vibrationer er mindre end for boliger. Samlet set er det derfor vurderet, at eventuelle vibrationer fra jernbanen ikke vil medføre væsentlige gener for brugere af kolonihaverne.

6.3.4.1 Afstandskrav

Det fremgår af Miljøstyrelsens vejledning om støj og vibrationer fra jernbaner, at man for at undgå vibrationer i bygninger, som udgangspunkt bør tilstræbe en mindste afstand mellem spormidte og boliger på 25 meter med den jernbanetrafik, der optræder på den forlagte banestrækning [Miljøstyrelsen, 1997]. Som omtalt ovenfor, vil der være boliger, der ligger tættere på jernbanen end 25 meter.

I henhold til Miljøstyrelsens vejledning kan mindsteafstanden fraviges, hvis det ved målinger på stedet kan eftervises, at grænseværdierne for vibrationer ikke overskrides. I denne Miljørapport er der i stedet for målinger gennemført beregninger. Da beregningsresultaterne ligger væsentligt under grænseværdierne, og da beregningsmodellen er udviklet for Banedanmark og anvendes i en række af Banedanmarks jernbaneprojekter, er det vurderet, at vejledningens krav om vibrationer er opfyldt. Det indgår også i denne vurdering, at Miljøstyrelsens vejledning er skrevet i 1997, hvor metoder til beregning af vibrationer fra jernbaner var utilstrækkelige. I mellemtiden er der sket en udvikling af metoder, der anvendes i tilsvarende VVM-undersøgelser.

En afstand på 25 meter kan desuden sikre mod overskridelse af grænseværdien på 85 dB(A) for det maksimale støjniveau. Det fremgår imidlertid af afsnittet om støj, at støjens maksimalværdi ikke vil overstige 79 dB(A), selvom afstanden mellem jernbanen og boliger i nogle tilfælde er mindre end 25 meter. Vejledningens krav om maksimalt 85 dB(A) vurderes derfor til at være opfyldt.

6.3.5 Kumulative effekter

Det er vurderet, at vejanlæggene ikke giver anledning til generende vibrationer. Jernbanen er derfor den eneste mulige kilde til generende vibrationer i området. Der er derfor ingen kumulative effekter for vibrationer.

6.3.6 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger til begrænsning af vibrationer i driftsfasen.

I anlægsfasen kan gener fra vibrationer begrænses ved, i det omfang det er praktisk muligt, at nedbringe spuns ved brug af vibrering fremfor ramning, og uanset metode undgå at reducere nedbringning af spuns uden for normal arbejdstid. Konsekvensen kan imidlertid være, at arbejdet vil strække sig over længere tid. Desuden kan jordbundsforholdene gøre det nødvendigt alligevel at øge vibrationsstyrken eller rammekraften i kortere eller længere forløb. Det må i øvrigt forventes, at der kan blive brug for at nedbringe spuns om natten for at afkorte perioden med lukning af jernbanen mest muligt.

Gener fra anlægsarbejdet kan helt generelt begrænses ved at sikre en effektiv og præcis information til projektets naboer om anlægsaktiviteterne og om tidspunkter for de aktiviteter, der kan medføre gener. De særlige ulemper, der kan være knyttet til anlægsarbejdets eventuelle påvirkning af vibrationsfølsomt udstyr på hospitalet, kan begrænses gennem en tæt dialog mellem hospital og entreprenør om planlægning af det vibrationsfrembringende anlægsarbejde.

For både boliger og hospitalet kan måling af vibrationsniveauer på bygningerne, mens de vibrationsfrembringende anlægsarbejder foregår, og brug af alarmsystemer sikre at vibrationspåvirkningen holdes på et niveau, der sikrer mod bygningsskader. Målinger af denne type kan om nødvendigt også forebygge uacceptabel påvirkning af vibrationsfølsomt udstyr på hospitalet. For efterfølgende at kunne afgøre om bygninger alligevel har fået skader, kan der forud for anlægsarbejdet, ske en fotoregistrering af de ejendomme, der ligger tættest på de vibrationsfrembringende anlægsarbejder.

6.3.7 0-alternativet

Hvis projektet ikke gennemføres, vil jernbanesporet opretholde sin nuværende placering og togtrafikken antages at omfatte de samme tog som i dag. Vibrationsforholdene vil derfor i 0-alternativet svare til de eksisterende forhold som beskrevet i afsnit 6.3.2.

6.3.8 Sammenfatning af vibrationer

Vibrationer er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Det er den samlede vurdering, at vibrationer i driftsfasen alene kan komme fra jernbanen. Den forlagte jernbane vil i princippet medføre ændringer af vibrationsniveauer i bygninger nærmest sporet, men der er tale om lave vibrationsniveauer og ændringerne vil være små og ubetydelige for beboere og brugere.

I anlægsfasen kan nedbringning af spuns medføre gener for beboere og brugere i de bygninger, der ligger nærmest denne del af anlægsarbejdet, dvs. fortrinsvis Klostervænget og hospitalet. Generne kan begrænses gennem en række afværgeforanstaltninger, men de kan formentlig ikke undgås, og det må forventes, at vibrationsniveauer i bygningerne kan overstige 74 dB(KB), når arbejdet udføres. Risikoen for skader på bygninger kan forebygges ved måling af vibrationer på de berørte bygninger, mens det vibrationsfrembringende anlægsarbejde gennemføres.

Konsekvenserne i anlægsfasen er vurderet til at være moderate, da sandsynligheden er meget stor og påvirkningsgraden mellem. Der er ikke vurderet at være påvirkninger i driftsfasen.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Vibrationer i anlægsfasen	Meget stor	Lokal	Mellem	Kortvarig	Moderat
Vibrationer i driftsfasen	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen

Tabel 26 Sammenfattende vurdering af vibrationer.

6.4 Indpasning i byrummet

6.4.1 Metode

Banevejens indpasning i byrummet er vurderet på baggrund af historiske kort, historisk viden om området, besigtigelse samt visualiseringer. Vurderingen er foretaget på et godt grundlag.

Visualiseringerne er foretaget på et foto af de eksisterende forhold. For at sikre en korrekt placering og skalering af de elementer, der er indsat i visualiseringerne, er der samtidig med optagelsen af billederne blevet indmålt fem punkter, der er genkendelige i hvert billede. Efterfølgende er billederne behandlet i et software, der på forhånd er kalibreret til det kamera, der er anvendt. Billedet er korrigeret for den geometriske forvrængning, der er i den anvendte optik. Herefter er koordinaterne for de fem indmålte punkter indlæst. Punkterne er udpeget i billedet, hvorefter den præcise kameraposition, billedvinkel og retning er beregnet. Herefter er de modellerede elementer indsat i forhold til det koordinatsystem, der er anvendt ved indmålingen af de fem punkter. Det giver sikkerhed for, at de nye elementer vises korrekt i forhold til de eksisterende forhold.

6.4.2 Eksisterende forhold

Viborg er præget af istidslandskabet og søerne. Baneterrænet udgjorde i 1920'erne den sydlige afgrænsning af Viborg by, se figur 30. Viborg Station, som ligger ud til banegraven, fik sin nuværende placering i 1896, og har fungeret som station lige siden.



Figur 30 Målebordsblad over Viborg [KMS, 1920'erne]

Banegraven er i dag præget af at være et teknisk byrum, hvor fokus er på afvikling af jernbanedrift. Sporene kiler sig ind mellem skrænterne mod syd og bebyggelsen mod nord, se figur 31. Det rummer som udgangspunkt ikke mulighed for ophold for mennesker, ud over perronerne. Området er heget og adgang til området sker via perronerne og perronbroen.



Figur 31 Banegraven er et teknisk byrum, der er skærmet med hegn i begge sider.

Baneterrænet udgør i dag en kilometerlang barriere mellem Viborg midtby og byområdet syd for banen, der kun er forbundet af perronbroen, der forbinder banegårdens perroner. Himmerlandsstien og Alhedestien er begge anlagt på nedlagte jernbanetracéer. Alhedestien forløber i den østlige del af området langs sydsiden af banen og ender ved Klostervænget. Himmerlandsstien forløber i den vestlige del af området langs nordsiden af banen, og ender ved stationsbygningen [Viborg Kommune, 2013b].

Nær den nordvestlige del af området ligger en fredet remise. Denne er yderligere behandlet i afsnit 6.5.

Fra perronbroen kan borgere gå ned perronen, hvorfra de skal gå gennem glaspartiet mellem stationsbygningen og busterminalen for at komme ud på Banegårdspladsen, jf. figur 32.



Figur 32 Perronbroens forbindelse til perronen.

6.4.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Selve anlægsarbejdet vil ske i banegraven, som allerede i dag er et teknisk byrum. Der vil blive kørt med entreprenørmaskiner, flyttet jord, spunset o.l., men det vurderes ikke at påvirke de visuelle omgivelser, da området allerede benyttes til anlæg af tekniske karakter.

6.4.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen vil der være sket en omdisponering af det tekniske areal, og der vil være fjernet mindre områder med beplantning, som lokalt kan ændre det visuelle udtryk af banegraven. De visuelle ændringer vurderes at være meget lokale, og vil blive opfattet af de personer, der færdes i banegraven, f.eks. togpassagerer og bilister på Banevejen. Dog vurderes der også at være en visuel ændring, fra broen over jernbanen på Indre Ringvej samt fra Banegårds Allé.

Hele området omkring stationsbygningen ændrer karakter, og stationsbygningen adskilles fra jernbanen og remisen. Visuelt vil området blive "forstyrret" af biler, der kører på Banevejen idet der tidligere var et jernbaneteknisk område. Påvirkningen af dette vurderes under kulturhistoriske interesser i afsnit 6.5.

Fra Banegårds Allé føres Banevejen ned i terræn ved banegraven. Dette sker på en dæmning, som vil ændre indsigtsmulighederne til remisen fra øst. Under Banevejen føres Himmerlandsstien i en stitunnel. Dette vil ændre det lange kig mod broen under Indre Ringvej, som cyklister og fodgængere i dag oplever, når de færdes på Himmerlandsstien mod vest.

Herfra forløber Banevejen i det gamle trace for spor 1, som forlægges mod syd. Spor 1 og 2 vil begge blive betjent fra en ø-perron med placering stort set som i dag. Banevejen forløber under perronbroen sammen med det forlagte og de eksisterende spor. Oplevelsen af banegraven vil fortsat være af teknisk karakter, men med et nyt element i form af biler. Efter krydsningen med perronbroen er der kig direkte mod Regionshospitalet samt p-huset ved dette.

Ud for hospitalet adskilles Banevejen og sporene, idet Banevejen svinger mod øst og tilsluttes Gl. Århusvej i et signalreguleret kryds, mens sporene svinger mod syd og tilsluttes det eksisterende sydgående spor mod Marsk Stigs Vej. Ud for sygehuset vil der være kig mod Sønderød.

Ved boligblokkene ud for sygehuset fjernes beplantning fra skrænten, hvilket vil give et indkig til blokkene. Beboere i de nordøstlige blokke vil opleve, at den grønne "skærm" mod banegraven forsvinder, og der vil være udsyn mod hospitalet og Banevejen.

Banevejens indpasning i byrummet samt den visuelle påvirkning er yderligere belyst ved udførelse af to visualiseringer. De to visualiseringer er lavet fra perronbroen, og viser derfor den visuelle påvirkning som fodgængere og cyklister på perronbroen vil opleve.

Set mod vest vil der blive fjernet en del grønne arealer mellem det nuværende spor 1 og perronen. I stedet vil det visuelt være muligt at følge Banevejens forløb til den svinger mod Banegård Allé. Bilister på Banevejen vil få et flot kig til både stationsbygningen og remisen, som dog er adskilt fra jernbanesporet og den historiske sammenhæng, der er imellem disse funktioner.



Figur 33 Banegraven set mod vest, dagens situation.



Figur 34 Banegraven set mod vest med Banevej og forlagt spor.

Udvidelsen af sygehuset fjerner en del af kigget mod øst, hvor man nogle steder kan se Sønder-
sø. Fra perronbroen er det kun muligt at se, at der fjernes en mindre del af beplantningen, men
længere mod øst vil det være tydeligt at se, at der er fjernet en del beplantning, hvilket igen
åbner for et kig mod Sønder-
sø. Den eksisterende rampe fra perronbroen til busterminalen udskif-
tes med en trappe, hvilket giver et mere åbent kig ind til busterminalen.



Figur 35 Banegraven set mod øst, dagens situation.



Figur 36 Banegraven set mod øst med Banevej og forlagt spor.

En tilbygning til stationsbygningen, i den østlige ende af stationsbygningen, skal nedrives for at skabe plads en ny perronbro, hvilket vil give luft mellem stationsbygningen og busterminalen. Dagens situation og en visualisering af den nye perronbro ses på figur 37 og figur 38.



Figur 37 Dagens situation med stationsbygningen, dens tilbygning og glaspartiet over mod busterminalen.



Figur 38 Visualisering af den nye perronbro ned på Banegårdspladsen. (Udarbejdet af Møller og Grønborg)

Det vurderes, at den del af bygningen, der ønskes nedrevet, arkitektonisk set er underordnet den øvrige del af bygningen og "putter" sig mellem den ældre banegårdsbygning og den nyere bus-terminalbygning mod øst. Det vurderes, at banegårdsbygningen ikke vil miste sin høje kulturhistoriske og miljømæssige værdi, hvis den mindre tilbygning nedrives, men en nedrivning derimod vil bevirke, at den oprindelige stationsbygning vil kunne erkendes som en fritliggende og harmonisk bygning. Den nye perronbro etableres i overensstemmelse hermed.

6.4.5 Kumulative effekter

Omdannelsen af Viborg Baneby vil ændre hele byrummet syd for banegraven. Etablering af Banebroen vil skabe en sammenhæng mellem Viborg midtby og Viborg Baneby, og dermed også være med til at ændre hele byrummet fra i dag i høj grad at være et gennemgangsområde til i højere grad at blive et opholds- og oplevelsesområde. Banevejen vurderes ikke at bidrage negativt i denne sammenhæng.

6.4.6 Afværgeforanstaltninger

Ikke relevant.

6.4.7 0-alternativet

0-alternativet vil ikke medføre ændringer af byrummet.

6.4.8 Sammenfatning af Banevejens visuelle indpasning i byrummet

Banevejens indpasning i byrummet er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Banevejen vil forløbe i et byrum, der allerede er udlagt til tekniske installationer og infrastruktur. Påvirkningen vurderes derfor at være lille og af lokal karakter. Sandsynligheden, for at påvirkningen indtræffer, er meget stor, og varigheden vil være vedvarende. Konsekvensen af påvirkningen vurderes at være mindre.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Indpasning i byrum	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre

Tabel 27 Sammenfattende vurdering af byrummet.

6.5 Kulturhistoriske interesser

6.5.1 Metode

Til at vurdere de kulturhistoriske interesser er der benyttet materiale fra Kommuneplan 2013-2025, Kulturstyrelsen, udtalelse fra Viborg Museum og foretaget besigtigelser.

Det vurderes, at det er et godt materiale til at foretage en vurdering af de kulturhistoriske interesser.

6.5.2 Eksisterende forhold

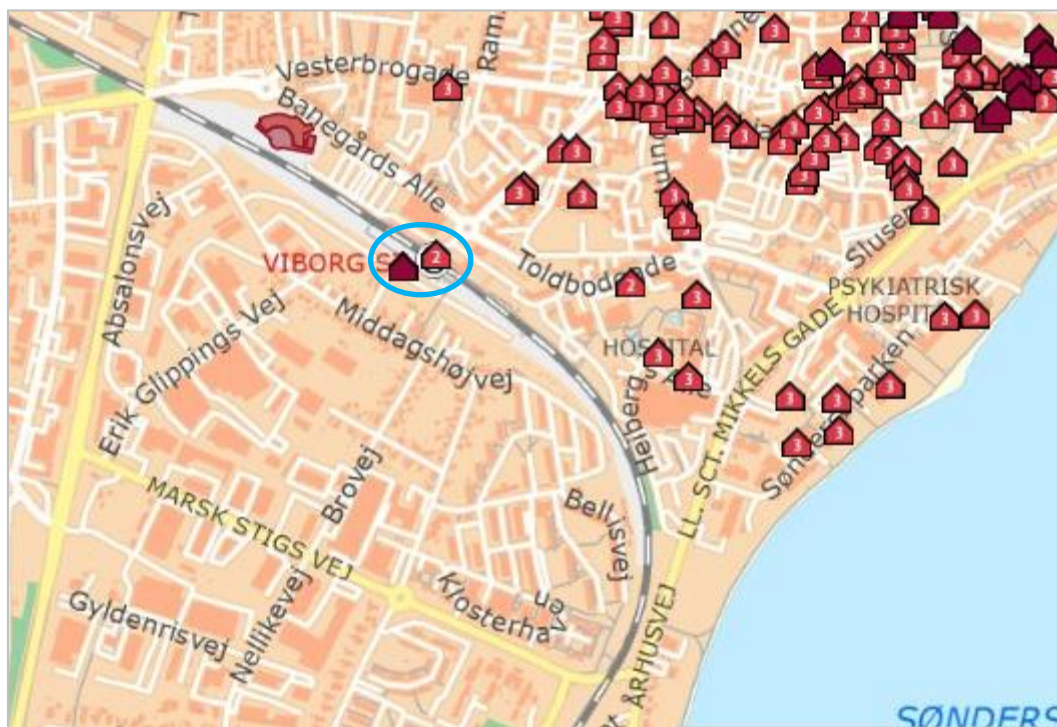
Der er i høj grad i Viborg midtby, at der er en koncentration af bevaringsværdige bygninger. Der er ligeledes enkelte bevaringsværdige bygninger i nærheden af projektområdet, jf. figur 39. [Kulturstyrelsen, 2014a]

Bygningerne bevaringsværdi registreres via en SAVE registrering, hvor bygningerne vurderes ud fra følgende forhold [Kulturstyrelsen, 2014c]:

- Arkitektonisk værdi
- Kulturhistorisk værdi
- Miljømæssig værdi
- Originalitet
- Tilstand

Disse forhold vurderes på en skala fra 1-9 og sammenfattes til en samlet bevaringsværdi for bygningen:

- Værdi 1-3: Høj værdi
- Værdi 4-6: Middel værdi
- Værdi 7-9: Lav værdi



Figur 39 Bevaringsværdige og fredede bygninger. De røde bygninger har høj bevaringsværdi og de mørkegrå er fredede [Kulturstyrelsen, 2014a]. Blå ring angiver de nærmeste bygninger, som beskrives efterfølgende i teksten.

Stationsbygningen, der ses på figur 40 i den blå ring, er vurderet til en høj bevaringsværdi 2, hvilket skyldes dels den væsentlige kulturhistorie, jernbanen spiller for Viborg by og dels den særlige miljømæssige værdi, bygningen har for oplevelsen af området omkring jernbanen.

Stationsbygningen er fra 1902, hvorimod selve banegården blev opført af Statsbanerne i 1896, som en erstatning for stationen ved Søndersø [Kulturstyrelsen, 2012]. Dengang lå banegården lidt uden for den daværende Viborg by. Banegården var forbundet til bykernen via to brede gader, Jernbanegade og Toldbodgade. Den stort anlagte Jernbanegade var skabt til at gøre indtryk på de rejsende, der ankom til byen. [Viborg Kommune, 2014a] Der er foretaget en tilbygning til stationsbygningen i 1925-1927 [Viborg Lokalhistorisk Arkiv, Viborg Centralbibliotek og Viborg Stiftsmuseum, 2006]. Tilbygninger til stationsbygningen er ligeledes at betragte som bevaringsværdige.



Figur 40 Den bevaringsværdige stationsbygning.

I den blå ring på figur 40 er ligeledes angivet en fredet bygning. Dette er en fejlplacering i systemet, idet den fredede bygning er remisen. Nær den østlige del af projektområdet ligger Viborg Rundremise, der er opført i forbindelse med Viborg Station i 1889 under chefarkitekt for statsbanerne N.P.C. Holsøe, jf. figur 41. Holsøe var én af to arkitekter, der var med til at fastlægge stilen ift. den danske rundbuede jernbaneæstetik.

I 1992 blev remissen fredet, og i 2011 blev fredningen udvidet til også at dække drejeskive, remisespor og nære omgivelser. Remisen ved Viborg Station er en af de ældste bevarede rundremiser i Danmark. Drejeskiven og remisesporene er af stor betydning for forståelsen af remissens oprindelige funktion. [Kulturstyrelsen, 2012]



Figur 41 Remisen set fra henholdsvis Banegårds Alle og Himmerlandsstien.

Remisen ligger tæt på den forhøjede Banegårds Allé, hvorved remisen ikke er særlig tydelig fra Banegårds Allé. Dette kan fornemmes på figur 42, hvor der er taget et billede i rundkørslen samt på figur 43, hvor det første af bygningen kan fornemmes fra Banegårds Allé op mod rundkørslen.

Himmerlandsstien løber forbi remisen, og der ligger en parkeringsplads umiddelbart øst for.



Figur 42 Remise set fra rundkørslen (Banegårds Allé/ Holstebrovej / Vesterbrogade).



Figur 43 Remise set fra Banegårds Alle.

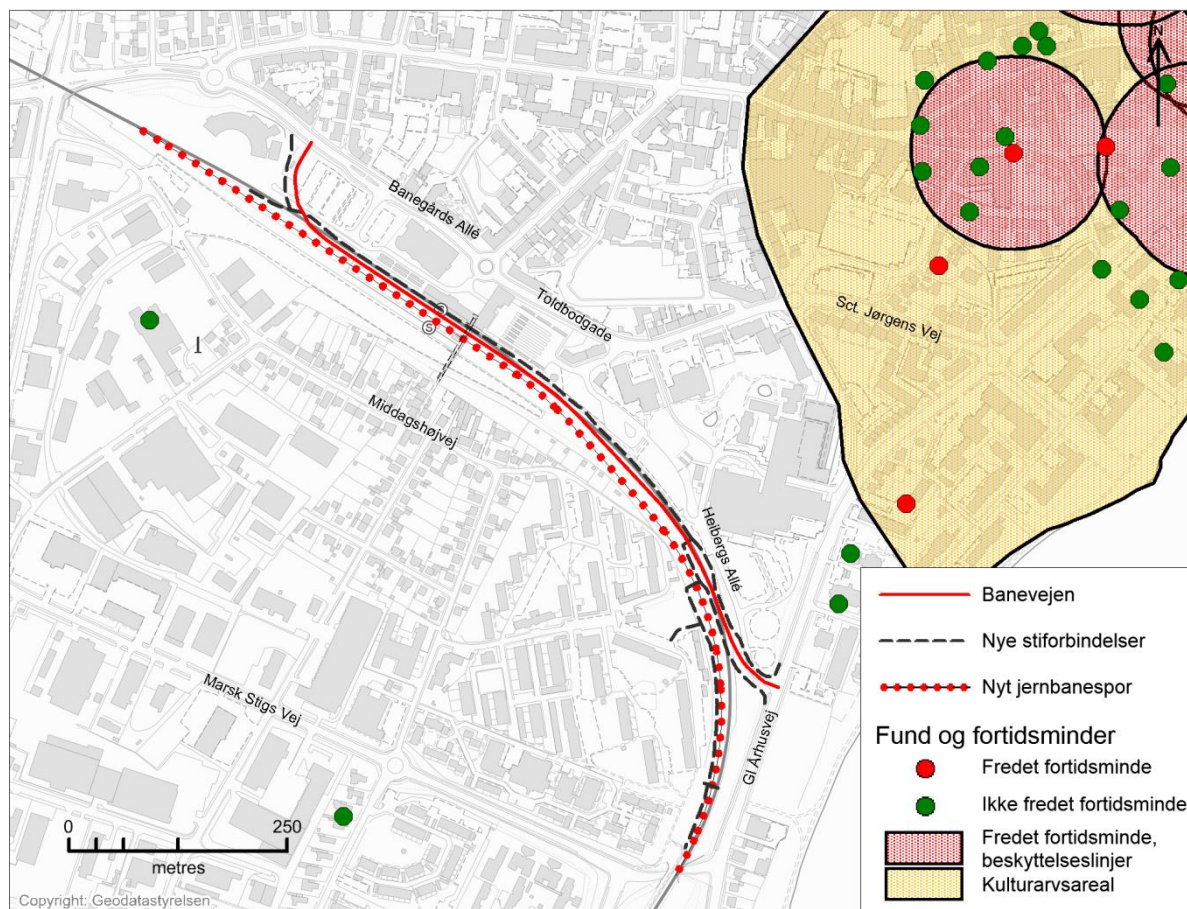
Et andet kulturelement tilknyttet stationen og jernbanen er en kommandopost, der ligger øst for stationen, jf. figur 44. Kommandoposten er ikke registreret som bevaringsværdig. [Kulturstyrelsen, 2014a]



Figur 44 Kommandopost nær Viborg Station.

Omkring projektområdet østlige del ligger den gamle byport mod syd, Sct. Mikkels Port. Viborg havde i middelalderen fem byporte: Sct. Mogens port, Sct. Hans port, Sct. Mathias port, Sct. Mikkels port og Sct. Ibs port. Byens vigtigste og nok også mest prangende byport var Sct. Mogens port, der var grundmuret, opført med tegl og hvælv over portrummet. Byens øvrige porte havde sandsynligvis mere karakter af indkørsler med bomme. [Viborg Lokalthistorisk Arkiv, Viborg Centralbibliotek og Viborg Stiftsmuseum, 2009]

Inden for projektområdet er der ingen fund og fortidsminder, jf. Kulturstyrelsens Fund og fortidsminder, der fremgår på figur 45. Der er godt 200 m til det nærmeste kulturarvsareal af national betydning, der omfatter den gamle del af Viborg, der har rødder tilbage til vikingetiden, og hvor der kan findes elementer fra forskellige tidsperioder. [Kulturstyrelsen, 2014b]



Figur 45 Fund og fortidsminder samt kulturarvsarealer.

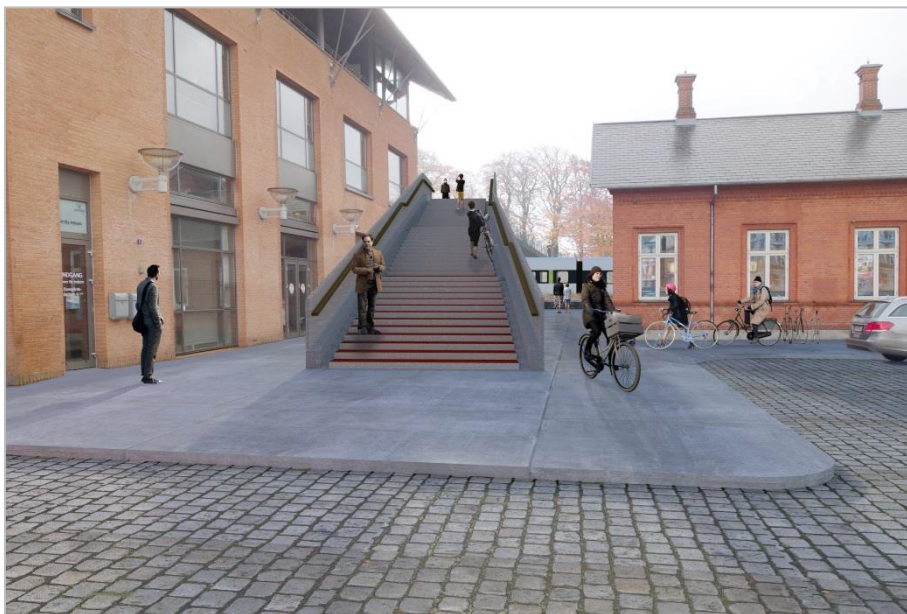
Ca. 1,4 km nordøst fra projektområdet, på den anden side af Sønder sø, er der et fredet område i form af Asmild kirke. Formålet med fredningen er hensynet til kirkens frie beliggenhed. [Fredningsnævnet, 1957]

6.5.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Tilbygningen til stationsbygningen, i den østlige ende af stationsbygningen, skal nedrives for at skabe plads til en ny perronbro, jf. figur 46. Som vurderet i afsnit 6.4 er denne del af bygningen arkitektonisk set underordnet den øvrige del af bygningen. Det vurderes, at banegårdsbygningen ikke vil miste sin høje kulturhistoriske og miljømæssige værdi, hvis den mindre tilbygning nedrives, men en nedrivning derimod vil bevirke, at den oprindelige stationsbygning vil kunne erkendes som en fritliggende og harmonisk bygning. En visualisering af perronbroen ses på figur 47. I afsnit 6.4 ses en visualisering, der viser en større del af Banegårdspladsen.



Figur 46 Den østlige tilbygning af stationsbygningen, der er sammenkoblet med den nyere busterminalbygning i form af en mindre glasbygning.



Figur 47 Visualisering af den nye perronbro ned på Banegårdspladsen. (Udarbejdet af Møller og Grønborg)

Inden for selve projektområdet ligger der derudover en kommandopost i tilknytning til stationen. Der arbejdes på at flytte kommandoposten til en anden placering, men såfremt dette ikke lykkes, vil kommandoposten blive revet ned. Kommandoposten vurderes således ud fra en worst case, hvor den nedrives.

Kommandoposten er ikke bevaringsværdig og fremstår ikke i god stand, hvorved det vurderes ikke at være en væsentlig påvirkning at nedrive den. Dog vil synligheden af kommandopostens kulturelle historiske gå tabt ved en nedrivning.

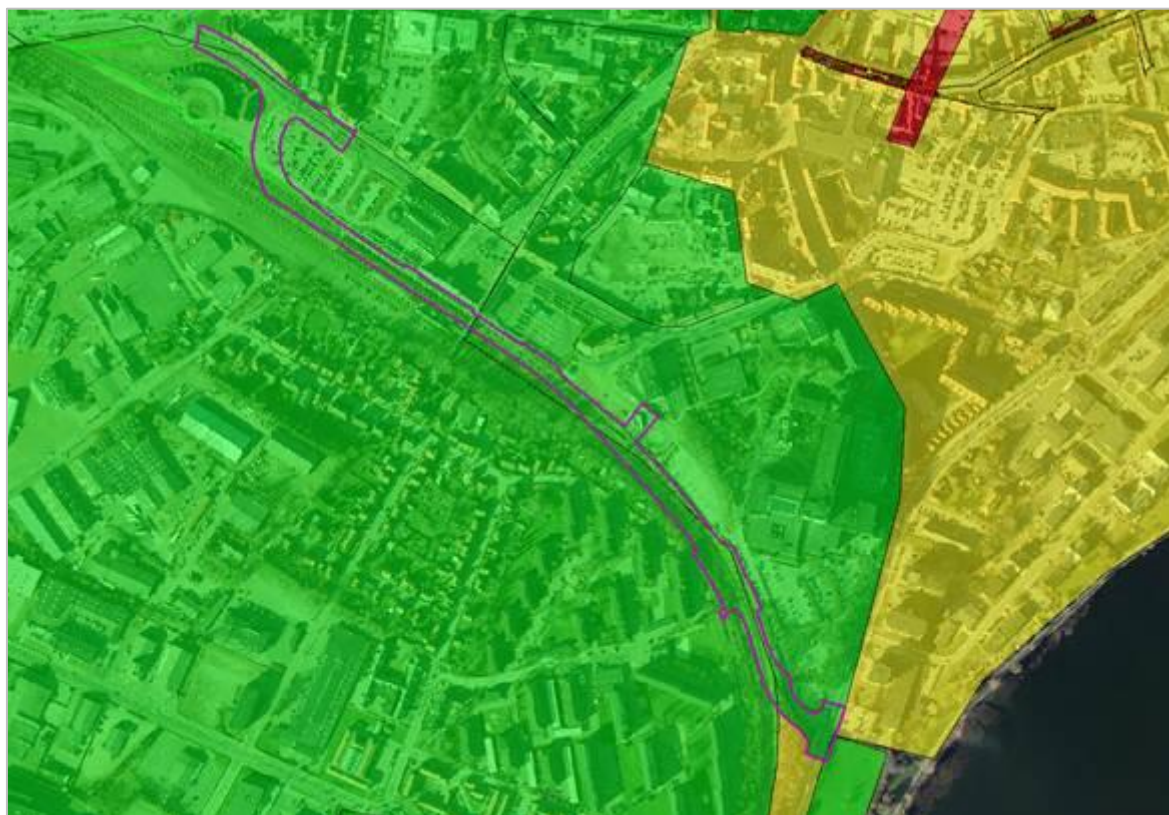
Derudover er de nærmeste synlige kulturhistoriske interesser remisen, stationsbygningen og kulturarvsarealet, der ikke vurderes at blive påvirket i anlægsfasen.

Der er taget kontakt til Viborg Museum for at få foretaget en vurdering af, om der er behov for en arkæologisk forundersøgelse.

Viborg Museum vurderer, at der er ringe sandsynlighed for at finde fortidsminder i området og derved lav risiko for at ødelægge væsentlige fortidsminder. Museet har på den baggrund frigivet hovedparten af projektområdet, jf. figur 45, og det er således staten, der ifølge museumslovens § 27 stk. 5 skal afholde udgifterne til eventuelle undersøgelser.

Viborg Museum vurderer, at der er et mindre interesseområde omkring Gl. Århusvej, jf. figur 48. Dette område indeholder en strækning af det nye jernbanespor samt ændringer i forhold til kryds på Gl. Århusvej. Museet anbefaler en forundersøgelse i marken af dette område, da det ligger ved den gamle byport mod syd, Sct. Mikkel's Port. Desuden gør områdets placering tæt på Sønderød stedet egnet til forhistorisk bebyggelse. Den arkæologiske forundersøgelse gennemføres i god tid, inden anlægsarbejdet igangsættes. Det sker for at undgå unødvendig stop for anlægsarbejdet i en senere fase.

Hvis bygherre i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder finder spor af fortidsminder, skal arbejdet ifølge museumslovens § 27 standses, hvis det berører fortidsmindet, og fortidsmindet skal straks anmeldes til museet.



Figur 48 Museets vurdering af risikoen for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder i anlægsfasen. De grønne områder har museet frigivet og de gule områder er interesseområder. Afgrænsningen viser lokalplanafgrænsningen.[Viborg Museum, 2014]

Det vurderes således, at der ikke er nogen væsentlige påvirkninger i anlægsfasen.

6.5.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Forløbet af Banevejen vil medføre en adskillelse af stationsbygningen fra remisen og jernbanen, som vil medføre en forstyrrelse i form af biler der passerer mellem stationen og perronerne, se visualisering under Indpasning i byrummet, figur 34. Den nuværende beplantning og bebyggelse medfører allerede i dag en delvis opdeling mellem stationsbygning, remise og jernbane. Det vurderes derfor, at påvirkningen fra Banevejen er moderat, da der stadigvæk er sammenhæng mellem station, remise og jernbanen.

Anlæg af Banevejen vil bevirke, at remisen i langt højere grad vil være synlig for bilister og cyklister, hvilket vil bidrage positivt til et større kendskab til dette kulturelement samt større mulighed for at se udformningen af remisen.

En ny perronbro vil give luft mellem stationsbygningen og busterminalen, og det vurderes ikke, at perronbroen vil påvirke den bevaringsværdige stationsbygning. En visualisering af perronbroen og en vurdering ift. det visuelle indtryk fremgår endvidere af afsnit 6.4.

Der vurderes ikke at være yderligere påvirkninger af de kulturhistoriske interesser i driftsfasen.

6.5.5 Kumulative effekter

Der er ingen kumulative effekter.

6.5.6 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være relevante afværgeforanstaltninger, udover forundersøgelsen af området.

6.5.7 0-alternativet

Ved 0-alternativet vil tilbygningen til stationsbygningen blive bevaret, og hele den bevaringsværdige bygning vil således være intakt.

Kommandoposten vil som ved hovedforslaget blive fjernet fra sin nuværende placering pga. dens korte afstand til sporene.

6.5.8 Sammenfatning af kulturhistoriske interesser

De kulturhistoriske interesser er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

I anlægsfasen er der meget stor sandsynlighed for en påvirkning, idet en tilbygning til stationsbygningen og kommandoposten nedtages. Påvirkningen er lokal. Påvirkningsgrad vurderes at være lille, idet stationsbygningen ikke mister sin høje kulturhistoriske og miljømæssige værdi. Samlet vurderes konsekvenserne i anlægsfasen at være mindre.

I driftsfasen er der en meget stor sandsynlighed for, at de kulturhistoriske interesser vil blive påvirket. Dette er især adskillelsen af stationsbygningen fra remisen og jernbanen. Det er en mellem påvirkningsgrad og en lokal udbredelse. Konsekvensen vurderes at være moderat.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Kulturhistoriske interesser, anlægsfase	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Kulturhistoriske interesser, driftsfasen	Meget stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Moderat

Tabel 28 Sammenfattende vurdering af kulturhistoriske interesser.

6.6 Rekreative interesser

6.6.1 Metode

Vurderingen af de rekreative interesser er sket på baggrund af bl.a. Helhedsplan for Viborg Banneby, kommuneplanen, lokalkendskab samt besigtigelse. Kvaliteten af de tilgængelige oplysninger vurderes at være god.

6.6.2 Eksisterende forhold

Banegraven rummer i dag ingen rekreative interesser. Dog udgør perronbroen en væsentlig stiftorbindelse mellem boligområderne syd for jernbanen og Viborg midtby. Perronbroen benyttes både af gående og cyklister, da der er ramper i begge ender. Derudover fungerer de to perroner som opholdssteder for ventende togpasagerer.

Øst for remissen er etableret en midlertidig Trial- og Parkourpark, se figur 49, der vurderes at være en væsentlig rekreativ opholdsmulighed i nærområdet. Formålet med parken er at inspirere til aktivitet og udfordrende oplevelser i et urbant miljø. Trial er en sportsgren, hvor man med en specialdesignet cykel gennemkører og passerer forhindringer uden at fødderne rører jorden, eksempelvis sten og bygninger. Parkour er en sportsgren, hvor man kun ved hjælp af ens krop, udfører forskellige spring op og ned af eksempelvis bygninger og andre forhindringer.



Figur 49 Viborg Trial- og Parkourpark med remissen liggende i baggrunden.

Beliggende syd for banegraven er Haveforeningen Klostervænget (matrikel 620h), som består af ca. syv havelodder. Matriklen ejes af DSB Ejendomme. Da der blev eksproprieret til anlæggelsen af jernbanen, opstod der restarealer eller reservearealer i forbindelse med ekspropriationerne. Her etableredes have-lodder og kolonihaver, så bl.a. banens ansatte fik adgang til frisk luft og hjemmedyrkede grøntsager.

Der er ikke tilladelse til overnatning i kolonihaverne, og kun enkelte havelodder har et hus. De øvrige har blot etableret redskabsrum samt overdækning af terrasse. Kolonihaverne har status af "ikke-varige", og kan derfor nedlægges. Pt. har DSB Ejendomme sat matriklen til salg med status som ubebygget.

6.6.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil perronbroen blive nedtaget, mens der bygges en ny perronbro. Der vil blive opretholdt mulighed for at færdes mellem spor 1 og 2, men forbindelsen fra Middagshøjvej, syd for banegraven, til Viborg Station og Viborg midtby vil være afbrudt i en periode af forventet 10 ugers varighed i foråret/sommeren 2016. Dette betyder, at bløde trafikanter i stedet skal krydse jernbanen via Indre Ringvej eller Marsk Stigs Vej, hvilket for nogle vil være en betydelig omvej.

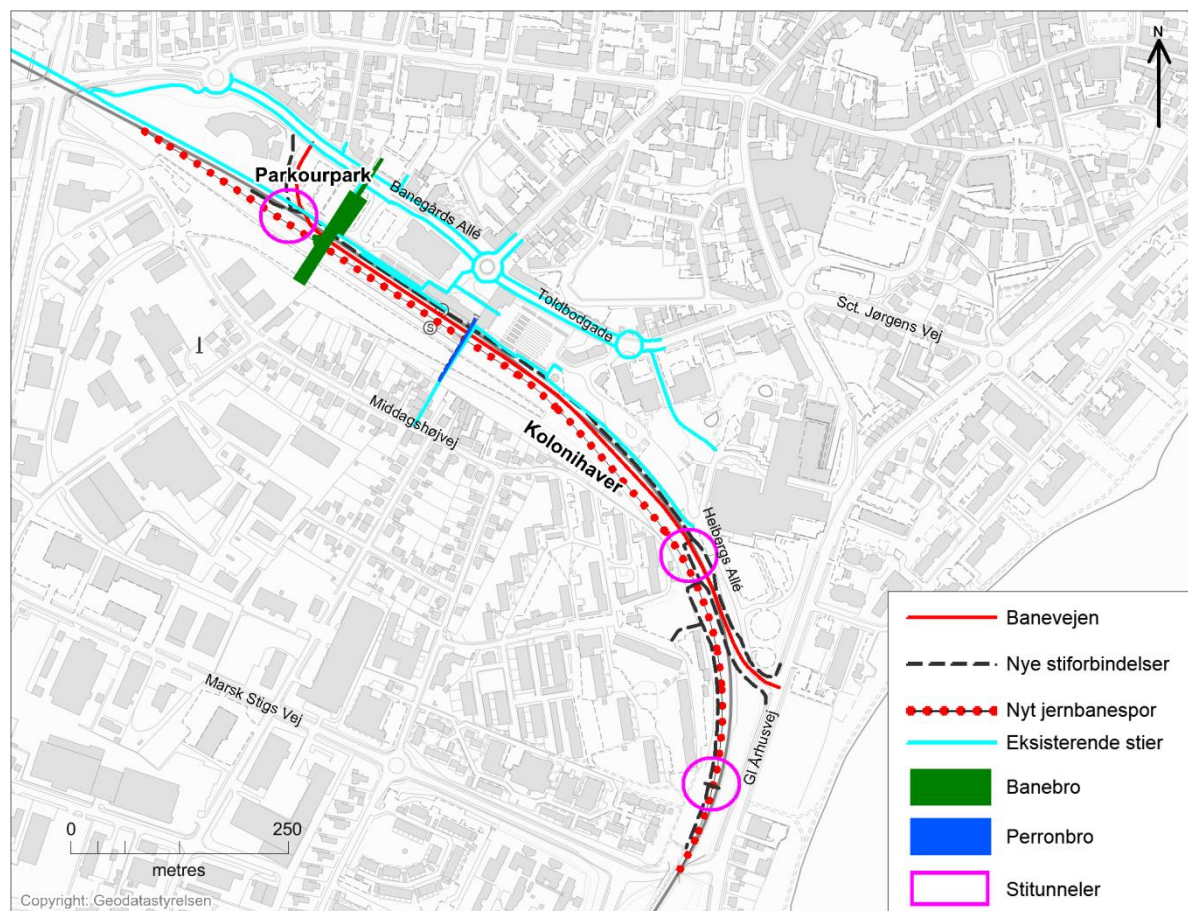
Trial- og Parkourparken vil i forbindelse med etablering af Banevejen skulle flyttes til en anden placering. Denne placering fastlægges i projektet for Viborg Baneby, men vil være i umiddelbar nærhed til den eksisterende placering. I forbindelse med flytningen må der påregnes en periode, hvor det ikke er muligt at anvende banen.

Påvirkningen af kolonihaverne vil i anlægsfasen bestå af gener fra f.eks. støj og vibrationer, hvilket er behandlet i afsnit 6.2 og 0.

6.6.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Projektet bryder ikke med overordnede rekreative stiforbindelser, men projektet vil kræve flytning af Trial- og Parkourparken som beskrevet under vurdering af påvirkninger i anlægsfasen.

Med Banevejen og de tilhørende stiforbindelser skabes en høj fremkommelighed og en god tilgængelighed for alle trafikantgrupper. Sammenbindingen af Himmerlandsstien og Alhedestien styrker de rekreative forbindelser og minimerer antallet af krydsninger med veje i niveau. I forbindelse med projektet omkring Viborg Baneby, har kommunen et ønske om at etablere en rekreativ forbindelse fra Viborg Baneby til Sønder sø via en tunnel under jernbanen og en bro over Gl. Århusvej. I hovedforslaget etableres en tunnel fra Alhedestien og under jernbanen, som forberedelse til den rekreative forbindelse til Sønder sø.



Figur 50 Rekreative muligheder i området samt stiforbindelser.

Kolonihaverne berøres ikke i driftsfasen, idet der ikke inddrages areal eller fjernes beplantning ved dem. Der vil dog komme en støjpåvirkning, hvilket er vurderet i afsnit 6.2.

6.6.5 Kumulative effekter

Banebroen er, som tidligere beskrevet, ikke en del af hovedforslaget. Hovedforslaget kan fungere uden den ekstra forbindelse, som Banebroen vil skabe, men Banebroen vil sammen med en bro-forbindelse hen over Banegårds Allé give et væsentligt bidrag til sammenbinding af bydelene samt sikre en højere fremkommelighed frem til stationsområdet for hele området. Banebroen forventes at have en udformning, så der skabes rekreative opholdsmuligheder på selve broen.

Generelt forventes hele udviklingen af Viborg Baneby at betyde flere rekreative muligheder syd for banen, hvilket øger betydningen af stiforbindelserne på tværs af banen.

6.6.6 Afværgeforanstaltninger

Da der i projektet indgår flere stitunneler, vurderes der ikke behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

6.6.7 0-alternativet

Ved 0-alternativet skal perronbroen ligeledes udskiftes eller totalrenoveres, da den er nedslidt. Dette betyder, at der også her vil være en anlægsperiode, hvor der vil være forbindelse mellem perron 1 og 2, men uden broforbindelse mellem boligområdet syd for Banegraven og Viborg Station og Viborg Midtby.

6.6.8 Sammenfatning af rekreative interesser.

De rekreative interesser er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Det vurderes, at der vil være en mindre påvirkning af de rekreative interesser i anlægsperioden, hvor perronbroen vil være midlertidigt nedlagt som stiforbindelse, og Trial- og Parkourbanen ligeledes vil være midlertidigt nedlagt. Påvirkningen af dette vil være stor og udbredelsen lokal.

Det vurderes, at der vil være en mindre påvirkning af de rekreative interesser i driftsfasen, hvor Trial- og Parkourbanen flyttes til en endnu ikke fastlagt lokalitet, og cykelrampen fjernes på perronbroen. Med Banevejen og de tilhørende stiforbindelser skabes en høj fremkommelighed og en god tilgængelighed for alle trafikantgrupper. Påvirkningen i driftsfasen vil være lille og udbredelsen lokal. Derudover vil der være en positiv påvirkning ved sammenbindingen af Alhedestien og Himmerlandsstien. Dette vil have betydning for de bløde trafikanter fra både sydbyen og vestbyen, som får bedre mulighed for at komme på tværs.

Kolonihaverne berøres ikke fysisk.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Rekreative interesser, anlægsfase	Meget stor	Lokal	Stor	Midlertidig	Mindre
Rekreative interesser, driftsfasen	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre

Tabel 29 Sammenfattende vurdering af rekreative interesser.

6.7 Natur, flora og fauna

Området omkring Banevejen er et tæt byområde med meget begrænsede naturværdier og få beskyttede naturområder eller skove. Området ligger dog i oplandet til Søndersø, som ligger ca. 90 meter øst for Gl. Århusvej.

6.7.1 Metode

I dette afsnit vurderes påvirkningen af naturforholdene i projektområdet samt de mulige påvirkninger i forbindelse med anlæg og drift af den ny vejforbindelse.

Der er vurderet mulige påvirkninger af følgende typer natur:

- § 3-beskyttede naturområder (overdrev, heder, strandenge, enge, moser og vandhuller)
- Fredskov
- Grønne områder og beplantninger
- Natura 2000-områder
- Habitatdirektivets Bilag IV-arter
- Øvrige relevante forekomster af planter og dyr (eksempelvis rødlistede arter)
- Fredninger

I forbindelse med projektet er der gennemført en besigtigelse i området den 15. august 2014. Her er naturforholdene omkring banegraven og det nye vejforløb besigtiget. Der er ikke registreret beskyttede naturområder eller områder med fredskov indenfor projektområdet. Der er dog enkelte arealer i og lige omkring banegraven, der enten er beplantede, eller som henligger som grønne områder. I forbindelse med besigtigelse af de grønne områder er der brugt metode, som er beskrevet i de tekniske anvisninger til besigtigelse af beskyttet natur udarbejdet af DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi [Fredshavn, J. et al., 2010].

Metode til vurdering af naturkvalitet

For de grønne områder samt for beplantningerne er der foretaget en subjektiv vurdering af naturkvaliteten af områderne. Vurderingen inddeles i fem tilstandsklasser, der giver et udtryk for områdernes naturværdi fra høj naturværdi (I) til dårlig naturværdi (V).

Vurderingssystemet er baseret på en systematisk registreringsmetode, som dels beskriver de fysiske strukturer på lokaliteten og dels på en registrering af vegetationen i området. Naturtilstanden er således baseret på en planteliste, der er indsamlet på hele lokaliteten. Der eksisterer ikke nogen standardiseret metode til vurdering af naturkvalitet i denne type områder, vurderingen er derfor subjektiv og kan ikke sammenlignes med metoder til vurdering af beskyttet natur.

De nærmeste Natura 2000-områder ligger hhv. ca. 4 og 4,5 km fra projektområdet. Der er ikke gennemført feltundersøgelser inden for Natura 2000-områderne og vurdering af påvirkning af disse områder er således baseret på eksisterende oplysninger i Basisanalysen for Natura 2000 planen og i Natura 2000 planen for områderne [Naturstyrelsen, 2014d].

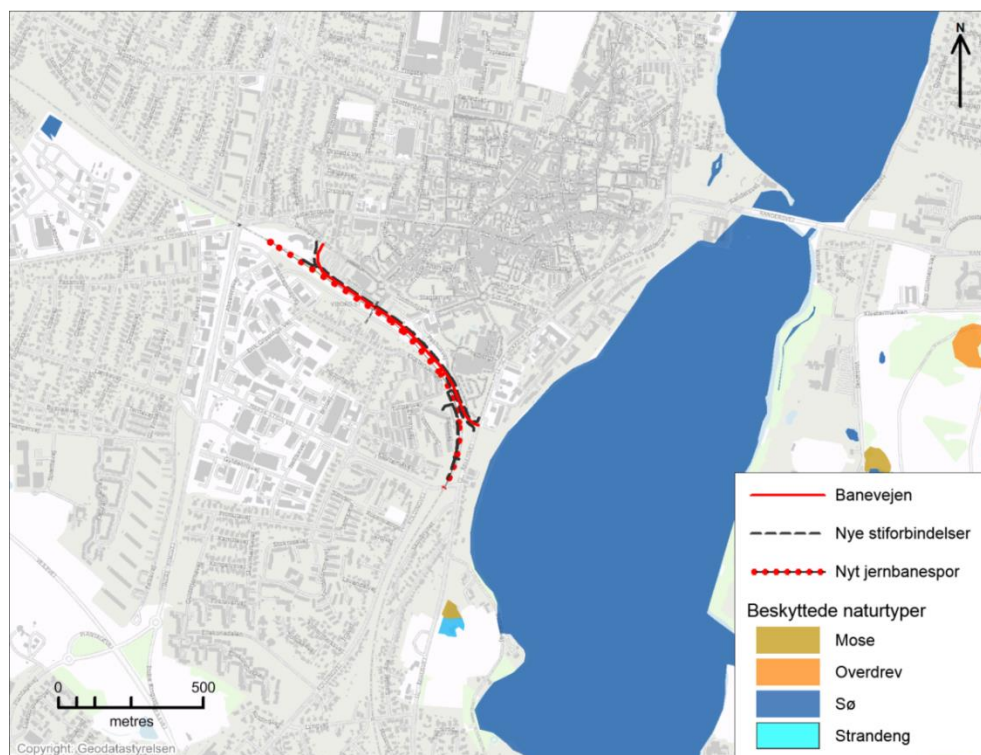
Som supplement til besigtigelserne er der indhentet eksisterende data for eventuelle forekomster af bilag IV arter via Danmarks Naturdata [Danmarks Miljøportal, 2014] og DOF-basen om fugle og natur [Fugle og Natur, 2014]. Vurderingerne vedrørende potentielle påvirkninger af bilag IV-arter er baseret på litteraturstudier samt besigtigelse.

Det skønnes, at vurderingerne i det efterfølgende er foretaget på et tilstrækkeligt datagrundlag.

6.7.2 Eksisterende forhold

6.7.2.1 § 3-beskyttet naturområder og fredskov

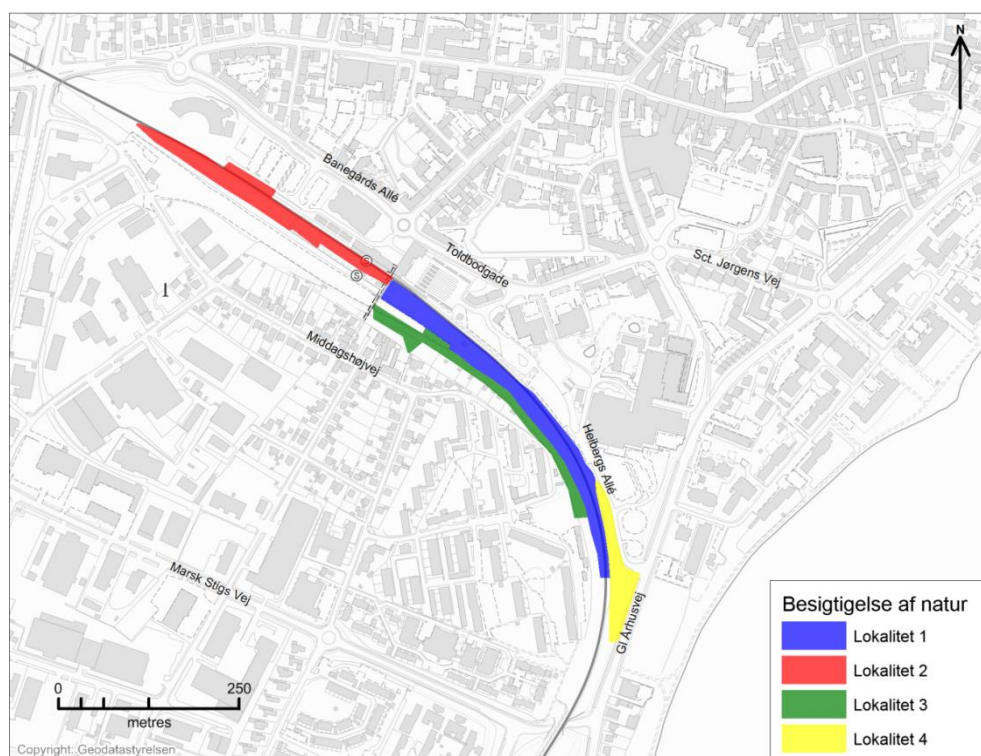
Der er ingen § 3-beskyttede naturområder eller skovområder, som er omfattet af fredskovspligt, inden for projektområdet. Det nærmeste beskyttede naturområde er Søndersø, der ligger ca. 90 meter øst for Gl. Århusvej, se figur 51. Området omkring banelegemet henligger imidlertid som en blanding af lysåbne grønne områder og mindre beplantninger.



Figur 51 Kort over § 3 beskyttede naturområder.

6.7.2.2 Grønne områder og beplantninger

Inden for projektområdet er der fire områder, som er besigtiget. Områderne fremgår af figur 52.



Figur 52 Grønne områder og beplantninger, der er besigtiget

Lokalitet 1: Grønne områder langs den østlige del af banelegemet

Øst for banegården er der et område, der henligger som et lysåbent grønt område dels mellem sporene og dels både nord og syd for sporene, se figur 53. Vegetationen i området består således af en blanding af naturligt hjemmehørende arter (alm. kællingetand og vellugtende guldaks) og indslæbte arter (vingefrøet bibernelle og foder lucerne), der dels er spredt til området med togene og dels fra de nærliggende haver. Der er ikke fundet sjældnere arter i området, og det vurderes ikke, at området er egnet som levested for bilag IV-arter. Området er kraftigt påvirket af den nuværende vedligeholdelse omkring banegården, og det vurderes, at naturinteresserne er meget begrænsede (ringe – dårlig naturkvalitet (IV – V)). Der er ikke fundet rødlistede eller sjældne arter ved besigtigelsen.



Figur 53: Lysåbent grønt område i banegraven (lokalitet 1).

Lokalitet 2: Beplantning mellem sporene

Mellem sporene er der en række beplantninger, se figur 54. Umiddelbart ud for stationen består beplantningen af et tæt buskads af buskpotentil, spirea og fjeldribs og er stort set uden forekomst af hjemmehørende plantearter. Længere mod vest består beplantningen af et lysåbent ungt egekrat med en sparsom overdrevsvegetation i bunden. Der er således fundet en række arter, som er karakteristiske for overdrev som f.eks. vellugtende guldaks, fåre-svingel og almindelig kællingetand. Der er ikke fundet sjældnere arter, og det vurderes ikke, at området er egnet som levested for bilag IV arter. Den vestlige del af området har således en moderat - ringe (III - IV) naturkvalitet, hvorimod de centrale dele af området mellem sporene har en meget ringe kvalitet, og vurderes ikke at være af værdi som levested for hjemmehørende dyr og planter (V). Der er ikke fundet rødlistede eller sjældne arter ved besigtigelsen.



Figur 54 Beplantning mellem sporene (lokalitet 2)

Lokalitet 3: Beplantning syd for sporene

Beplantningen syd for banegraven består af en smal stribe blandede løvtræer med forekomst af bøg og ahorn mellem banegraven og beboelseskvartererne syd for banen. Træerne er alle mellemstore til store træer, der har fået lov til at udvikle sig forholdsvis frit, og området har således en moderat naturkvalitet (III). Det vurderes, at området ikke er yngle- eller rasteområde for flagermus. Det kan dog ikke udelukkes, at enkelte flagermus fouragerer langs skovbrynet. Der er ikke fundet rødlistede eller sjældne arter ved besigtigelsen.



Figur 55: Beplantningen syd for sporene ses til højre i billedet (lokalitet 3).

Lokalitet 4: Beplantning nord for sporene

Nord for sporene og øst for banegården er der en smal stribe blandet løvtræsbevoksning, der står på en skråning ned mod sygehuset. Området består overvejende af yngre løvtræer med forekomst af bøg, alm. eg og ahorn, der samlet set vurderes at have en ringe naturkvalitet (IV). Da der er tale om en relativt ung beplantning med en ringe naturværdi, vurderes det, at området ikke er levested for bilag IV-arter. Det kan dog ikke helt udelukkes, at flagermus kan finde på at fouragere langs beplantningen. Der er ikke fundet rødlistede eller sjældne arter ved besigtigelsen.



Figur 56: Beplantning nord for sporene (lokalitet 4).

6.7.2.3 Natura 2000-områder

De nærmeste Natura 2000-område er område nr. 30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal", der er udpeget som EF-habitatområde nr. 30 og Natura 2000-område nr. 35 "Hald Ege, Stanghede og Dollerup Bakker", der er udpeget som EF-habitatområde nr. 35. Områderne ligger henholdsvis ca. 4 km sydøst og 4,5 km sydvest fra projektområdet.

6.7.2.4 Bilag IV arter

I forbindelse med feltundersøgelserne er der ikke fundet bilag IV arter. Af håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV fremgår det, at der er en række bilag IV arter i lokalområdet omkring Viborg. Følgende arter vurderes at kunne forekomme i lokalområdet: Damflagermus, vandflagermus, brunflagermus, langøret flagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, troldflagermus, dværgflagermus, odder, markfirben, stor vandsalamander og spidssnudet frø.

Flagermus

Der er registreret 17 forskellige arter af flagermus i Danmark [Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007]. Samtlige arter er beskyttet i henhold til habitatdirektivets bilag IV. Forekomsten af områder med potentielt egnede flagermustræer, bygninger, fourageringsområder og ledelinjer er blevet registreret i umiddelbar nærhed til projektet. I forbindelse med feltundersøgelserne blev potentielt egnede lokaliteter for flagermus besigtiget med henblik på at afgøre, om lokaliteterne var egnede som levested for flagermus. Området omkring Viborg huser en række arter af flagermus, hvoraf specielt damflagermus er meget sjælden.

Egnede biotoper for flagermus omfatter et frostfrit og uforstyrret sted, hvor flagermusene kan gå i dvale om vinteren, sommerkvarterer hvor flagermusene opholder sig og yngler samt fourageringsområder. Alle tre elementer er artsafhængige, jf. tabel 30 [Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007].

Art	Vinterkvarter	Sommerkvarter	Fourageringsområder
Damflagermus	Kalkgruberne ved Daugbjerg og Mønsted.	Bebyggelse, sjældnere hule træer.	Større søer, åer og fjorde.
Vandflagermus	Især kalkgruber og kældre.	Hule træer i skove og parker. (under gamle stenbroer)	Vandflader over søer og vandløb.
Brunflagermus	Hule træer i gamle løvskove og parker.	Hule træer i gamle løvskove og parker.	Højt over åbent terræn.
Langøret flagermus	Bygninger og hule træer.	Lader, kirkeløfter og lignende forholdsvist åbne bygninger.	Frodige kulturlandskaber med gårde, haver, parker, alléer og små løvskove.
Sydflagermus	Bebyggelse.	Bebyggelse typisk i lidt større villaer og i større huse på landet.	Åbent terræn, skovkanter, vejbelysning.
Skimmelflagermus	Typisk bygninger i større byer, og som regel meget høje bygninger.	Næsten udelukkende i små parcelhuse og lign. huse på landet.	Ofte vejlamper, som belyser de store veje i og omkring byerne.
Dværgflagermus	Bebyggelse og hule træer.	Bebyggelse og hule træer.	Typisk gamle løvskove og parker indenfor 100 meter fra ynglelokaliteterne.

Tabel 30 Karakteristika for de arter af flagermus, der vurderes at kunne forekomme i lokalområdet.

Odder

Af data fra Danmarks Miljøportal [Danmarks Miljøportal, 2014] fremgår det, at der er fundet odder i Nørre Å. Det må dog antages, at odderen også kan forekomme i Søndersø og Mølleå.

Odderen lever i tilknytning til vådområder. Den findes i såvel stillestående som rindende vand, og både i saltvand og ferskvand, især i søer og moser med store rørskovsområder. Tætheden af oddere er aldrig særlig stor, da arten kræver meget plads, ofte mere end 10 km vandløb pr. individ. For at odderne kan trives i levedygtige bestande, skal der være våde naturområder med et højt naturindhold. Desuden er det vigtigt med en god sammenhæng mellem naturområderne, så odderne kan sprede sig. Det må derfor antages, at odderen ikke forekommer i umiddelbar nærhed af projektområdet.

Padder

Stor vandsalamander og spidssnudet frø yngler begge i relativt rene og naturlige vandhuller af varierende størrelse, og de er begge afhængige af, at der er naturområder af en vis kvalitet i nærheden af deres ynglevandhuller, som de kan fouragere i.

Der er ikke fundet egnede yngle eller fourageringsområder i nærheden af banegraven. Det vurderes derfor ikke, at arterne findes i området.

Krybdyr

Markfirben er den eneste danske art af krybdyr, som er beskyttet i henhold til habitatdirektivets bilag IV. Det er således udelukkende markfirben, der specifikt er eftersøgt i forbindelse med projektet.

Med baggrund i kendskab til habitatkrav for markfirben er området eftersøgt for egnede levesteder for arten.

Der er ikke fundet egnede levesteder for markfirben i området omkring banegraven.

6.7.2.5 Fredninger

Det fredede område Søndermølle ligger ca. 1,6 km sydøst fra projektområdet øst for Søndersø. Formålet med fredningen er at forhindre bebyggelse m.m. i landskabelig og naturvidenskabelig værdifuld ådal. [Overfredningsnævnet, 1959]

6.7.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

6.7.3.1 Påvirkning af § 3 områder og fredskov

Der er ingen beskyttede naturområder eller fredskovsområder inden for projektområdet, der kan blive påvirket af projektet.

Grønne områder og beplantninger

Graden af påvirkning, som projektet på de grønne områder medfører, afgøres primært af, hvor stor en del af lokaliteten, der påvirkes, og hvor stor værdi området har for det naturlige dyre- og planteliv.

I forbindelse med etablering af Banevejen vil områderne fremover primært bestå af befæstede arealer, der vil dermed være en permanent påvirkning af de dele af arealerne, som berøres af projektet. Der er dog samlet set tale om grønne områder og beplantninger, som har ringe værdi for det naturligt forekommende dyre- og planteliv.

Lokalitet 1: Grønne områder langs den østlige del af banelegemet

Ved gennemførelse af projektet vil store dele af dette område blive inddraget til nye spor og vej-anlæg, og området vil dermed forsvinde. Da der er tale om et område, der i forvejen er kraftigt påvirket af den nuværende vedligeholdelse omkring banegården, vurderes det, at påvirkningen vil være ubetydelig.

Lokalitet 2: Beplantning mellem sporene

Ved gennemførelse af projektet vil hele dette område blive inddraget til nye spor og vejanlæg og området vil dermed forsvinde. Da der er tale om et område, der i forvejen er kraftigt påvirket af den nuværende vedligeholdelse omkring banegården, vurderes det, at påvirkningen vil være ubetydelig.

Lokalitet 3: Beplantning syd for sporene

Det vurderes, at dette område ikke vil blive påvirket i forbindelse med etablering af banevejen eller ændring af baneområdet.

Lokalitet 4: Beplantning nord for sporene

Ved gennemførelse af projektet vil dele af dette område blive inddraget til nye spor og vejanlæg, og store dele af området vil dermed forsvinde. Da der er tale om en yngre beplantning med en ringe naturkvalitet, vurderes det dog, at påvirkningen vil være ubetydelig.

Samlet set vurderes det, at projektet medfører en stor påvirkning af de grønne områder i tilknytning til banegraven, idet store arealer inddrages. Det vurderes samtidig, at denne påvirkning har en ubetydelig påvirkning for det naturlige dyre- og planteliv i området.

6.7.3.2 Påvirkning af Natura 2000-områder

Banegraven ligger i oplandet til EF-habitatområde nr. 30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal", og overfladevand fra området ledes via Søndersø og Mølleå til Nørre Å, der er en del af det internationale naturbeskyttelsesområde.

Der er en eksisterende afvanding af banen. Denne afvanding er koblet på regnvandssystemet ved Pakhusvej, hvorfra vandet ledes videre til Søndersø. Vandet fra den nye vej indeholder forskellige forureningskomponenter, bl.a. fra slitage af vejen, slid på dæk og bremses, udstødning fra køretøjer, atmosfærisk nedfald, udslip i forbindelse med uheld, spild af transporteret gods og lignende. I forbindelse med overfladevand fra belægninger planlægger Energi Viborg Vand at etablere en ny regnvandsledning fra bassin ved remisen til Heibergs Allé. Regnvandsledningen skal modtage regnvand fra Banevejen samt øge kapaciteten til afledning af regnvand fra omkringliggende områder. Modtager for den nye regnvandsledning bliver en rensedam ved Sønæs, som er under udførsel og herefter recipienten Søndersø.

I rensedammen ved Sønæs vil de forurenende komponenter i vejvandet blive tilbageholdt iht. krav fra miljømyndigheden. Der er imidlertid tale om en meget begrænset forøgelse af det befæstede areal, og det vurderes, at denne udledning er uden betydning for det internationale naturbeskyttelsesområde, som projektet afvander til.

6.7.3.3 Påvirkning af Bilag IV arter.

Der er ingen af de berørte områder, der vurderes til at være egnede levesteder for bilag IV arter, som vil blive påvirket af projektet.

Anlægsarbejdet kan påvirke områdets økologiske funktionalitet for flagermus, hvis der nedrives gamle bygninger, fældes gamle, hule træer eller sammenhængende, landskabelige ledelinjer, som vurderes at have en væsentlig funktion for flagermus, eller hvis væsentlige fourageringsområder fjernes permanent. Fældning af store, gamle træer, der fungerer som yngle- og rastekområder, vurderes at medføre den største påvirkning af områdets flagermus, da de kan være vanskelige at erstatte. Erstatning af egnede flagermustræer tager meget lang tid, da træer ikke af sig selv danner hulheder og løs bark, før der er gået mange år.

I forbindelse med projektet vil der blive fjernet en gammel kommandopost i selve banegraven. Kommandoposten er imidlertid en ret åben bygning med en smadret dør og mange smadrede vinduer. Kommandoposten er derfor ikke frostfri og vurderes således til ikke at være et egnet overvintringssted for flagermus. Langøret flagermus har indimellem sommerkvarter i åbne lader og på kirkeloftet, hvor den typisk yngler bag spær i tagkonstruktioner eller lignende. Langøret flagermus holder dog sjældent til i større byer, og det vurderes således ikke at langøret flagermus yngler i kommandoposten.



Figur 57: Kommandopost i banegraven.

Ved fældning af store, gamle træer, der er egnede som yngle- og/eller rastested for flagermus, vil det kunne medføre en påvirkning af især vandflagermus, brunflagermus og dværgflagermus, som benytter træer som sommerkvarter. De andre arter af flagermus yngler typisk i mindre bygninger, typisk villaer og parcelhuse. Disse arter vil derfor kun blive påvirket i form af forringede fourageringsmuligheder.

I forbindelse med projektet er der et par mindre beplantninger, som vil blive ryddet. Der er tale om yngre beplantninger uden store træer, som kan være egnede som ynglelokalitet for flagermus. I forbindelse med projektet fældes ingen store gamle løvtræer.

I forbindelse med anlægsfasen vil der ikke blive fjernet beskyttede naturområder eller fredskov. Der er dog et par mindre beplantninger, som vil blive ryddet. Blandt de beskrevne arter af flagermus er det kun skimmelflagermus, som er en rigtig byboer, og det kan ikke udelukkes, at den fouragerer over banegraven og langs beplantningerne i banegraven. Rydning af træer kan ikke retableres på kort tid, men det vurderes, at skimmelflagermus primært fouragerer under vejbelysningen i området. Det vurderes derfor, at den potentielle påvirkning af fourageringsområder vil være meget begrænset og uden betydning for den økologiske funktionalitet for arten.

De arter af flagermus, der forekommer i lokalområdet, er bortset fra damflagermus forholdsvis almindeligt forekommende i Danmark. Hvis projektet medfører nedlæggelse af et eller få steder, der har en mindre betydning som fourageringsområde for flagermus, vurderes det ikke at medføre en væsentlig påvirkning af områdets bestand af flagermus. Det skyldes, at der er tale om almindelige arter, og det vurderes, at der er en række egnede fourageringssteder i nærområdet. Det vurderes således, at projektet kan gennemføres uden at medføre en væsentlig påvirkning af områdets økologiske funktionalitet.

Samlet set vurderes det således, at projektet kan gennemføres uden at medføre en væsentlig påvirkning af den økologiske funktionalitet for områdets bilag IV-arter.

6.7.3.4 Påvirkning af fredninger

Afstanden til Søndermølle på ca. 1,6 km gør, at der ikke sker en påvirkning af denne i anlægsfasen.

6.7.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I dette kapitel beskrives potentielle konsekvenser for plante- og dyreliv i driftsfasen for Banevejen.

Beskyttet natur og fredskov

Projektet vil ikke medføre en påvirkning af beskyttede naturområder eller fredskov i driftsfasen.

Natura 2000-områder

Det ekstra vand der ledes til Søndersø, når vejen er etableret, vil blive forsinket i rensedam ved Sønæs, som er under udførsel og de forurenende komponenter i vejvandet bliver tilbageholdt iht. krav fra miljømyndighed. Vandet vil derfor i al væsentlighed være rent regnvand uden væsentlige forekomster af forurenende stoffer. Samlet set er der tale om en meget begrænset ekstraudledning, når vejen er etableret. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for at påvirke arter eller naturtyper, som er en del af udpegningsgrundlaget for Natura-2000 området.

Bilag IV-arter

Projektet vil ikke medføre en påvirkning af bilag IV-arter i driftsfasen.

Fredninger

Afstanden til Søndermølle på ca. 1,6 km gør, at der ikke sker en påvirkning af denne i driftsfasen.

6.7.5 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre projekter i området, som sammen med det planlagte vejanlæg kan medføre kumulative effekter i relation til naturen.

6.7.6 Afværgeforanstaltninger

Projektet vil kun medføre ganske ubetydelige påvirkninger af naturværdierne i projektområdet, og der er derfor ikke behov for afværgeforanstaltninger.

6.7.7 0-alternativet

De eneste områder, som påvirkes af projektet er grønne områder og beplantninger omkring den eksisterende banegrav. Der er ingen restriktioner på, hvorledes disse områder beplantes eller plejes, og de kan således frit ændres eller fjernes. 0-alternativet medfører således ikke en ændret påvirkning.

6.7.8 Sammenfatning af natur, flora og fauna.

Vurderingerne af påvirkning af natur, flora og fauna er vurderet ud fra kriterierne, der er beskrevet i afsnit 6.1.

De berørte områder, der vurderes at være egnede levesteder for bilag IV-arter, vil ikke blive påvirket. Enkelte flagermus benytter dog bylandskaber som fourageringsområder, og det kan derfor ikke udelukkes, at enkelte flagermus benytter området som fourageringsområde. Ved fældning af træer og beplantninger i området vil der derfor være en risiko for, at der er en ubetydelig påvirkning af fourageringsområder for flagermus. Påvirkningen er dog så begrænset, at det næppe har nogen betydning for, hvorledes flagermus færdes i bylandskabet. Projektet kan således gennemføres uden at medføre en påvirkning af den økologiske funktionalitet for områdets bilag IV-arter.

Der er vurderet på fem emner under natur, flora og fauna. For de grønne områder er sandsynligheden for påvirkningen stor, mens den for de øvrige emner er lille eller ikke eksisterende. Konsekvensen for alle fem emner er ingen eller ubetydelig.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
§ 3 - beskyttet natur	Ingen	Lokal	Ingen	-	Ingen
Fredskov	Ingen	Lokal	Ingen	-	Ingen
Grønne områder	Stor	Lokal	Stor	Permanent	Ubetydelig
Natura 2000-områder	Ingen	Lokal	Ingen	-	Ingen
Bilag IV arter	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen/ubetydelig

Tabel 31 Sammenfattende vurdering af natur, flora og fauna.

6.8 Emissioner

Luftforurening kan have konsekvenser både lokalt, regionalt og globalt.

Den lokale luftforurening fra vejtrafikken er et udtryk for koncentrationen af stoffer i den umiddelbare nærhed omkring vejen, hvilket kan have en sundhedsskadelig effekt på mennesker. Det drejer sig primært om stofferne: NO₂, CO, partikler og kulbrinter herunder benzen. For at vurdere den lokale luftforurening ses derfor på luftkvaliteten (immission).

Regionalt påvirker luftforureningen fra vejtrafikken flora og fauna, og globalt bidrager CO₂-udslippet fra vejtrafikken til drivhuseffekten. Udslip af kvælstofoxider og kulbrinter bidrager for eksempel til skovdød og forsurening af søer og vandløb. Der er dog opnået store reduktioner af luftforureningen fra vejtransport ved hjælp af for eksempel katalysatorer på benzinbiler. Beregning af udslippet af skadelige stoffer fra vejtrafikken (emission) kan bruges til at vurdere påvirkningen på den regionale og globale luftforurening.

Luftforurening fra jernbanen vil ligeledes påvirke koncentrationen af stoffer i den umiddelbare nærhed omkring jernbanen. Da driften af jernbanen ikke ændres ved projektet, vil der ikke ske en ændring i udledningen af emissioner, hvorfor dette ikke er behandlet i dette afsnit.

6.8.1 Metode

Udledningen af luftforurenende stoffer (emission) fra trafikken er afhængig af trafikarbejdet, dvs. trafikens omfang og kørelængde samt af køretøjstype, hastighed og køremåde.

Der foretages emissionsberegninger af følgende stoffer: CO, NO_x, partikler, CO₂ og SO₂. Beregningerne foretages for influensvejnettet og angives i ton pr. år for hvert stof. De seneste emissionsfaktorer fra Danmarks Miljø Undersøgelser (DMU) ligger til grund for beregningerne. Desuden bygger emissionsberegningerne på de i kapitel 4 viste trafiktal for 0-alternativet og hovedalternativet.

Koncentrationen af skadelige stoffer i et gaderum er størst, hvis der er tale om en gadeslugt, dvs. en gade med høje bygninger på hver side, hvor gaden ligger i læ af bygningerne, og vinden kun i mindre grad kan udskifte luften. Hvis gaden eller vejen er omgivet af mere spredt bebyggelse eller placeret i åbent land, vil vinden i højere grad blæse de skadelige stoffer væk fra området. I den videre vurdering regnes kun på emissioner, idet der i og omkring Viborg ikke findes egentlige gadeslugter, hvor forureningen har vanskeligt ved at slippe væk.

De tilgængelige data vurderes at være tilstrækkelige.

6.8.2 Eksisterende forhold

Udledningen af de luftforurenende stoffer (immissioner) vurderes i den nuværende situation generelt ikke at udgøre nogen sundhedsrisiko for områdets beboere. Dette skyldes, at der i området er tale om forholdsvis spredt bebyggelse, hvor vinden i høj grad er i stand til at føre de luftforurenende stoffer væk fra området. Derved fortyndes koncentrationen af stofferne, så de ikke længere vurderes at udgøre en sundhedsrisiko.

Udslippet af skadelige stoffer (emissioner) fra trafikken vurderes i den nuværende situation ikke at være anderledes, end hvad der kan forventes i byer af tilsvarende størrelse som Viborg.

I den eksisterende situation kan der i kortvarige perioder i morgen- og eftermiddagsspidstimen med særlig tæt trafik og kødannelse være en svag stigning af koncentrationen af skadelige stoffer. Risikoen for dette vurderes størst på Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej, hvor risikoen for kødannelse og stillestående trafik er størst. Koncentrationerne og varighederne af disse let forøgede koncentrationer vurderes imidlertid at være så begrænsede, så de kun i meget begrænset omfang vurderes at kunne udgøre en sundhedsrisiko.

6.8.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Luftforurening i anlægsfasen forventes primært at bestå af støv fra anlægsarbejder og udledninger fra det materiel, der anvendes i forbindelse hermed. Derudover vil bort- og tilkørsel af jord og materialer bidrage til luftforureningen.

Under hele anlægsfasen kan der i tørre perioder forekomme støv, når jorden hvirvles op. Anlægsarbejderne vil hovedsagelig foregå i betydelig afstand fra boliger og boligområder. Der forventes således ikke, at støvgener vil blive et problem.

Der er ikke gennemført beregninger af luftforureninger fra byggepladsen, da grundlaget for beregning af emissionen fra maskinparken ikke er til stede.

Det vurderes, at påvirkninger af luftkvaliteten i anlægsfasen af nærområdet fra byggepladsen bliver uden betydning, da anlægget primært er placeret i god afstand fra bebyggelse, og hvor der er god spredning af emissioner til luften. Eventuelle afvigelser fra normalen vurderes kun kortvarigt at påvirke nærområdet og vil som oftest være uden for det målbare.

6.8.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Resultaterne af beregningen for energiforbruget og de luftforurenende stoffer pr. år for hovedalternativet er gengivet i tabel 32.

Energi [TJ pr. år] Emissioner [ton pr. år]	0-alternativ	Hovedalternativ
Energiforbrug	67,44	58,06
CO	10,17	10,31
CO ₂	4.975,06	4.279,88
SO ₂	0,0314	0,0270
NO _x	11,22	8,23
Partikler	0,301	0,258

Tabel 32 Energiforbrug og luftforurenende stoffer for influensvejnettet i år 2020.

Beregningen af energiforbrug og emissioner viser, at etableringen af Banevejen giver en lille stigning i udledningen af CO på influensvejnettet, hvilket er nært knyttet til trafikarbejdet som også øges. Emissionerne flyttes dog hurtigt væk fra Banevejen og de bebyggede områder pga. de åbne forhold.

Derimod falder alle øvrige emissioner, idet Banevejen forbedrer muligheden for at køre med jævn hastighed og dermed mindsker kødannelsen og antallet af accelerationer.

6.8.5 Kumulative effekter

Der er i dette afsnit kun vurderet på udledning af emissioner fra vejtrafik på influensvejnettet. Togdriften på jernbanen udleder ligeledes emissioner, og der vil derfor være en kumulativ effekt med dette.

Der vurderes ikke at være øvrige kumulative effekter, hvad angår vurderingen af de luftforurenende stoffer som følge af etablering af Banevejen.

6.8.6 Afværgeforanstaltninger

Hvis der i særlige tilfælde opstår risiko for støvgener, vil disse blive minimeret ved afdækning af jorddepoter og lignende suppleret med vanding i særligt tørre perioder. Dertil kommer overdækning i forbindelse med udførelse af særligt støvende processer.

Der vurderes derudover ikke et behov for afværgeforanstaltninger hverken i forbindelse med anlægsfasen eller driftsfasen, idet emissionerne fra trafikken i tilstrækkeligt omfang flyttes væk pga. de åbne forhold.

6.8.7 0-alternativet

Som følge af den forventede stigning i det generelle trafikniveau frem mod år 2020 vurderes emissionerne også at være svagt stigende. Stigningen vurderes dog ikke at følge den generelle årlige udvikling i trafikken, idet køretøjernes motorer og forbrænding også løbende forbedres og dermed udleder færre luftforurenende stoffer.

Dertil kommer en løbende omstilling fra de nuværende forbrændingsmotorer til el-biler, hybrid-biler mv., som i stigende grad vil være at finde i en større del af køretøjerne. Derved udledes de luftforurenende stoffer ikke direkte i nærmiljøet ligesom den samlede udledning også vil være markant mindre.

Disse forhold i den forventede ændring af køretøjernes forbrænding og udledning er både indregnet i resultaterne for 0-alternativet og hovedalternativet. Der er således ikke forskel forudsætningerne for de to alternativer.

6.8.8 Sammenfatning af emissioner

Udledning af emissioner er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Den gennemførte vurdering af emissionernes betydning som følge af etablering af Banevejen viser en lille reduktion i udledningen af de luftforurenende stoffer samt i energiforbruget med undtagelse af CO.

Reduktionerne skyldes, at Banevejen trods et øget trafikarbejde, forbedrer fremkommeligheden og mindsker kødannelserne, hvorved trafikanterne har mulighed for at køre med mere konstant hastighed med færre accelerationer.

Påvirkningen vurderes at være lille og samtidig begrænset til lokalområdet, idet effekterne hurtigt vil blive udjævnet. Overordnet set vurderes de beregnede påvirkninger af emissionerne at have ingen eller ubetydelige konsekvenser for miljøet men med en varig effekt.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Emissioner	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen

Tabel 33 Sammenfattende vurdering af emissioner.

6.9 Ejendomsforhold

I dette afsnit beskrives, hvordan ejendomsforholdene i området påvirkes.

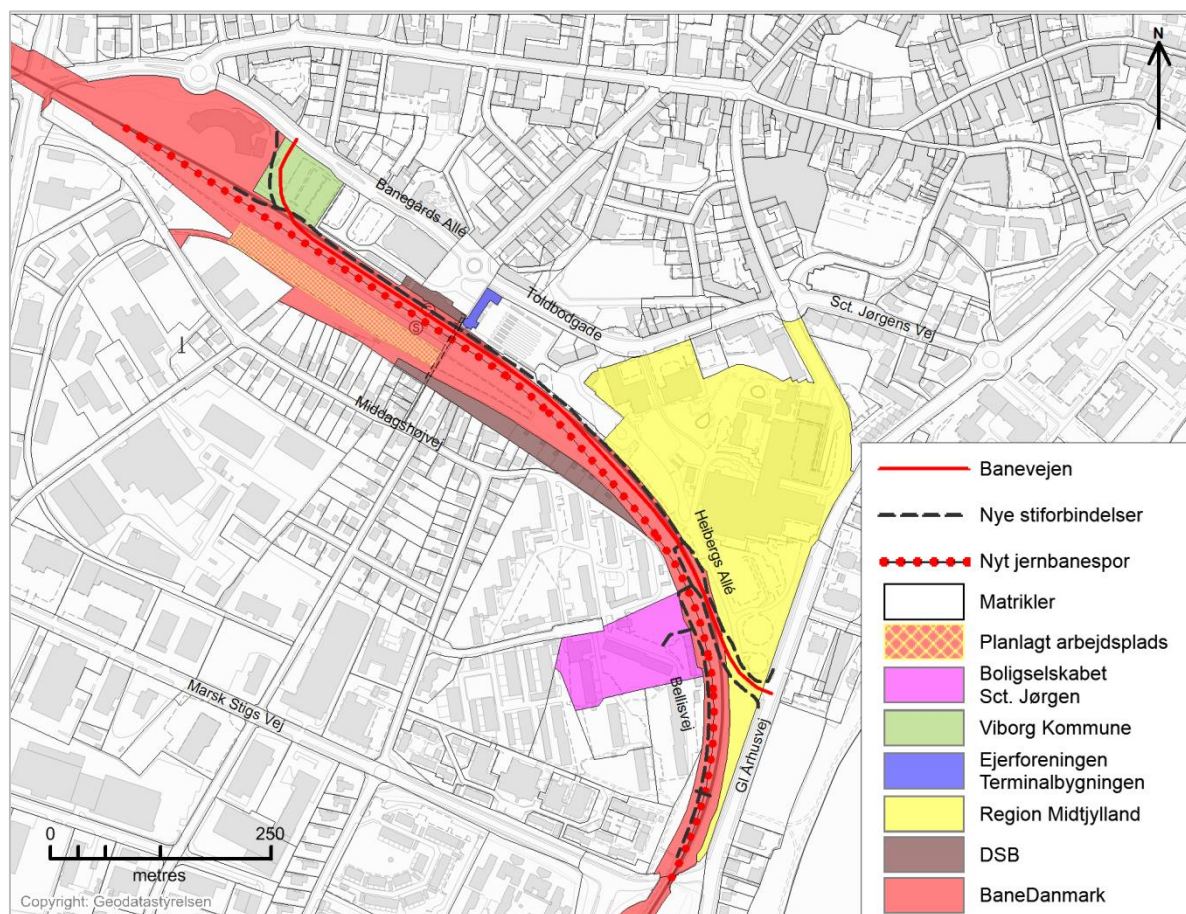
6.9.1 Metode

Der er benyttet ejendomsinformationer på den offentlige informationsserver (OIS) samt kortmateriale.

Det vurderes, at det er et godt materiale til at foretage en vurdering.

6.9.2 Eksisterende forhold

De nuværende ejerforhold i projektområdet ses på figur 58.



Figur 58 Ejerforhold i projektområdet og planlagt arbejdsplads.

6.9.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I forbindelse med projektet skal der ske en overtagelse af areal fra BaneDanmark, og foretages en tilretning af skel mellem Banevejen og Regionshospitalet.

Derudover bliver der behov for inddragelse af mindre grønne arealer fra Boligselskabet Sct. Jørgen ved Kloster vænget og Bellisvej i forbindelse med anlæg af Alhedestien langs sydsiden af banen samt etablering af stiramper ved de to stitunneler ved hospitalet og Gl. Århusvej. Forlængningen af banen og forlængelsen af Alhedestien medfører, at hovedparten af den eksisterende beplantning mellem boligblokkene på Bellisvej og banen skal fældes. Der vil også i mindre omfang skulle fjernes beplantning langs Kloster vænget mod banen.

Kommandoposten ligger, hvor det fremtidige spor 1 skal forløbe. Der arbejdes på at flytte kommandoposten til en ny placering. Alternativt må den nedrives.

For at der kan etableres en trappe fra perronbroen direkte til Banegårdspladsen, påtænkes en mindre tilbygning i den østlige ende af stationsbygningen nedrevet. Mellem stationsbygningen og nabobygningen er der en glasgennemgang. DSB ejer tilbygningen, og Ejerforeningen Terminalbygningen ejer glasgennemgangen, hvorved der skal ske en overdragelse af areal til kommunen.

I anlægsfasen vil der være behov for en midlertidig arbejdsplads til deponering af materialer, som skal fjernes, samt nye materialer der skal benyttes ved ombygning. Endvidere skal pladsen kunne fungere som opstillingsplads for maskiner og kunne rumme skurby med kontor, velfærds-faciliteter, lager etc.

Placeringen og behovet i forhold til størrelsen på arbejdspladsen fastlægges i detailprojekteringen. Arbejdspladsen skal dog kunne tilbyde gode til- og frakørselsforhold, idet til- og frakørsel af materialer formentlig vil ske med lastbil. En umiddelbar vurdering vil være, at arealet med grusparkering syd for spor 3 vil være oplagt at benytte som arbejdsplads. Pladsen har en god størrelse og tilbyder gode til- og frakørselsforhold.

Viborg Kommune har pt. lejet grusparkeringspladsen af Banedanmark, og denne har et areal på ca. 6.000 m².

6.9.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Det vurderes, at arealindskrænkelsen af de påvirkede arealer, ikke påvirker områdernes formål, da erhverv kan fortsætte på trods af arealindskrænkelsen.

Arealindskrænkelsen vil have en betydning for boligblokkene på Bellisvej, hvor der bliver fjernet beplantning i forbindelse med anlæg af Banevejen, hvorved beboernes udsigt vil ændres, jf.

6.4.4.

Der vurderes derved at være en lille påvirkning i driftsfasen.

6.9.5 Kumulative effekter

Mercantec påtænker at opføre et stort midtby gymnasium, øst for remisen, på arealer ejet af Viborg Kommune. Det nye byggeri i Viborg Baneby vil i sig selv være en markant fornyelse i området omkring stationen. Samtidig vil det sætte skub i udviklingen af Viborg Baneby i øvrigt. [Viborg Kommune, 2014c]



Figur 59 Areal til nyt midtby gymnasium [Viborg Kommune, 2014]

6.9.6 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

6.9.7 0-alternativet

Ved 0-alternativet sker der ingen ændring i ejerforholdene. Banedanmark ønsker dog at nedrive eller flytte kommandoposten, da den ligger for tæt på eksisterende spor 2. Der kan således være behov for et areal til at flytte kommandoposten hen på.

6.9.8 Sammenfatning af ejendomsforhold

Ejendomsforhold er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Der vil med stor sandsynlighed ske en påvirkning af ejerforholdene, når kommunen skal overtage arealer for at få realiseret Banevejen. Der vurderes at være en lille påvirkningsgrad og ubetydelige miljøkonsekvenser, idet arealet, der skal overtages af kommunen, hovedsageligt er fra en statslig myndighed i form af Banedanmark, og arealerne fra DSB, boligselskabet og ejerforeningen er små.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Ejendomsforhold	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen/ubetydelig

Tabel 34 Sammenfattende vurdering af ejerforhold.

6.10 Lys

6.10.1 Metode

Vurderingen af lyspåvirkningen er foretaget ud fra besigtigelse af området, granskning af det foreliggende projektmateriale samt kendskab til lyspåvirkning. Kvaliteten af de tilgængelige oplysninger vurderes at være tilstrækkelig.

6.10.2 Eksisterende forhold

Idet der er tale om et teknisk byrum, er banegraven allerede i dag påvirket af lys. På den nordlige side af banegraven findes en række funktioner, som hospital, busterminal og station, hvis omgivelser er belyst. Syd for banegraven er der flere boliger beliggende, som reelt set kunne opleve en negativ lyspåvirkning. Boligerne er dog beliggende på en skrænt i en højere kote, samt beskyttet bag en tæt beplantning. Det vurderes derfor ikke, at boligerne påvirkes af lys fra banegraven i dag.

I den østlige del af banegraven er der opstillet få belysningsmaster langs sporene, mens der vest for perronbroen er yderligere belysning. Her er begge perroner oplyst, mens parkeringspladsen syd for sporene ligeledes er oplyst. På selve perronbroen er også opsat belysning, der dog ikke vurderes at have særlig stor udbredelse.



Figur 60 Der er mange typer af belysning i banegraven vest for perronbroen. De nærmeste master er markeret med en cirkel.

Derudover er Heibergs Allé ved hospitalet oplyst, ligesom busterminalen og parkeringsarealerne øst for remisen.

Efter mørkets frembrud kan parkeringsarealerne i den sydvestlige del af banegraven blive oplyst af lys fra kørende biler, mens til- og frakørende tog vil oplyse sporene et stykke foran toget.

6.10.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Der vil i anlægsfasen være behov for opstilling af arbejdslys, samt eventuelt behov for kriminalpræventiv belysning af arbejdspladsen.

Da der påtænkes udført natarbejde på baneprojektet i flere perioder, vil der i disse perioder være opstillet stationær belysning, ligesom der kan forventes lys fra maskiner og andet mobilt udstyr. Det vurderes ikke, at denne belysning vil genere de omkringliggende boliger, da de er skærmet af skrænten og beplantning. Der kan dog være belysning, som kan genere eksempelvis ventende tog- og buspassagerer og eventuelt påvirke hospitalet. Dette vurderes at være mest udbredt i de tidlige morgentimer.

6.10.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen kan der fortsat forventes stationær belysning på perronen, langs sporene og på peronbroen. Ligeledes vil der blive opstillet belysningsmaster langs Banevejen. Generelt for den stationære belysning er, at den vil være nedadrettet.

Udover den stationære belysning, vil der være mobil belysning fra tog og biler. Da antallet af tog til/fra Viborg Station forventes uændret, vil lyspåvirkningen umiddelbart ikke ændres fra togene. Forlægningen af sporene tættere på skrænten vil ændre retningen for lysudspredelsen fra tog, men dette vurderes ligeledes ikke at påvirke boliger pga. skrænten op til disse.

På Banevejen kan der forventes trafik efter mørkets frembrud, som vil udsprede lys. Da Banevejen er belyst, forventes det, at bilerne vil anvende nærlys efter mørkets frembrud. Nærlys skal være asymmetrisk højrerettet og kunne oplyse vejen foran bilen mindst 30 m og må ikke være blændende [BEK nr. 154 af 20/04/1977]. Selvom nærlyset blot skal kunne oplyse vejen 30 m foran bilen, forventes det at være synligt væsentligt længere. Som worst-case for vurderingen af lyspåvirkningen, er det vurderet, at nærlyset kan være generende op til 150 m foran bilen.

Det vurderes ikke, at der vil være negativ lyspåvirkning fra biler, der kører på Banevejen nede i banegraven. I den vestlige ende, hvor vejen hæves og tilsluttes Banegårds Allé, vil der ske en lyspåvirkning af remisen. Ved tilslutningen til Banegårds Allé vil ventende biler på Banevejen oplyse den nordlige side af Banegårds Allé, som på det pågældende sted er skærmet af et hegn, se figur 61.



Figur 61 Hegn langs den nordlige side af Banegårds Allé, omtrent hvor Banevejen tilsluttes Banegårds Allé.

Lyset fra de biler, der svinger til venstre ad Banegårds Allé, vil i begrænset omfang "feje" hen over den østlige del af Garvergården. Den østligste lejlighed i Vesterbrogade 23 C ligger tæt ud til Banegårds Allé og har en fransk altan ca. 45 cm over fortovsniveauet, se figur 62. Det vurderes, at den franske altan kan blive påvirket af lys fra svingende biler, mens vinduerne sidder tilpas højt til ikke at blive påvirkede.



Figur 62 Garvergården er beliggende helt ud til fortovet langs Banegårds Allé, og den østligste lejlighed er forsynet med en fransk altan.

Da Banevejen også vil blive anvendt til ambulancer, kan der forekomme kørsel med udrykningsblink efter mørkets frembrud. På selve Banevejen vil dette kunne påvirke ventende passagerer. Banegårds Allé anvendes allerede i dag til ambulancekørsler mod den vestlige del af Viborg. Der kan ske en forskydning mellem antallet af ture ad Banegårds Allé og Marsk Stigs Vej, så den vestlige del af Banegårds Allé vil opleve flere ambulancekørsler, mens den østlige del af Banegårds Allé samt Toldbodgade vil opleve færre ambulancekørsler, da flere ambulancer forventes at benytte Banevejen. Det vurderes ikke, at lyspåvirkningen ændres væsentligt.

Ved Klostervænget fjernes beplantning fra skrænten, men det vurderes ikke, at der vil ske en lyspåvirkning af boligblokkene på Klostervænget.

6.10.5 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter.

6.10.6 Afværgeforanstaltninger

I anlægsfasen vil entreprenørerne blive bedt om at have fokus på at minimere generende lys på naboarealerne.

Efter anlæg af Banevejen skal der ske en opfølgning på i hvilken grad den østligste lejlighed i Garvergården generes af lys fra svingende biler. Ved behov for afskærmning kan der etableres en mindre beplantning mellem fortov og cykelsti.

6.10.7 0-alternativet

Ved 0-alternativet sker der ingen ændring af lyspåvirkningen i området.

6.10.8 Sammenfatning af lyspåvirkning

Lyspåvirkning er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Det er vurderet, at påvirkningen i anlægsfasen er mindre. Der er en mellem sandsynlighed, for at påvirkningen indtræffer, den vil være lokal og have en lille påvirkning af omgivelserne.

Påvirkningen i driftsfasen vil være mindre, og hovedsageligt påvirke enkelte boliger langs Bane-
gårds Allé. Der er stor sandsynlighed, for at påvirkningen indtræffer, og at den vil være vedva-
rende.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirknings-grad	Varighed	Konsekvenser
Lyspåvirkning i anlægsfasen	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Lyspåvirkning i driftsfasen	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Mindre

Tabel 35 Sammenfattende vurdering af lys.

6.11 Klimatiske forhold

6.11.1 Metode

Til at vurdere de klimatiske forhold er kommunens klimatilpasningsplan og det dertilhørende ma-
teriale benyttet.

Der er foretaget en modellering af klimaudviklingen på www.klimatilpasning.dk ud fra scenarie
A1B, der viser klimaændringer i perioden 2021-2050. [Naturstyrelsen, 2014a], [Naturstyrelsen,
2012]

Det vurderes, at materialet er godt til en vurdering.

6.11.2 Eksisterende forhold

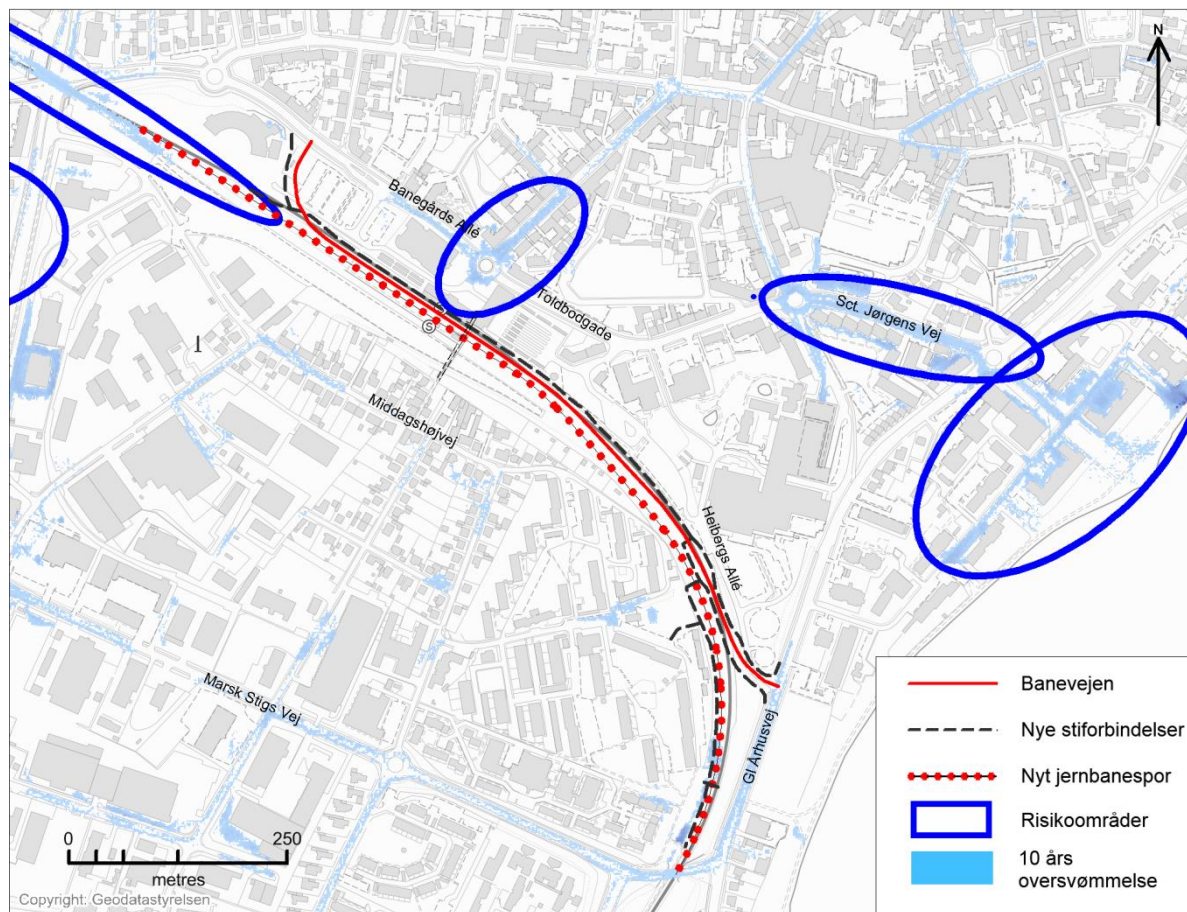
Viborg Kommune har vedtaget en klimatilpasningsplan i november 2014. Klimatilpasningsplanen
indeholder bl.a. en redegørelse for klimaudfordringerne, en kortlægning samt en udpegning af
risikoområder.

Risikoområderne er de områder, hvor der er størst risiko for, at eventuelle oversvømmelser vil
give anledning til problemer. Indsatbehovet i risikoområderne i Viborg by er kortlagt, og hoved-
parten af projektområdet ligger ikke inden for de udpegede risikoområder, dog er en mindre del i
form af ca. 150 meter af det nye jernbanespor i den nordlige del omfattet af et risikoområde.
Indsatsbehovet i risikoområderne vil blive afklaret i 2015-16. I 2015-2016 vil Viborg Kommune,
prioritere indsatsen samt udarbejde en samlet handlingsplan over indsatsbehovet i risikoområ-
derne i Viborg Kommune.

Viborg Kommune har siden 2007 kun oplevet ganske få lokale oversvømmelser af terræn i byer i
forbindelse med ekstremregn. Oversvømmelserne er typisk sket i Viborg by. Desuden har kom-
munen hvert år registeret enkeltstående kælderoversvømmelser og mindre oversvømmelser af
vandløb. I Viborg by er der, ligesom i kommunens øvrige byer, to problemstillinger iht. klimaet:
Ekstremnedbør og oversvømmelser fra vandløb.

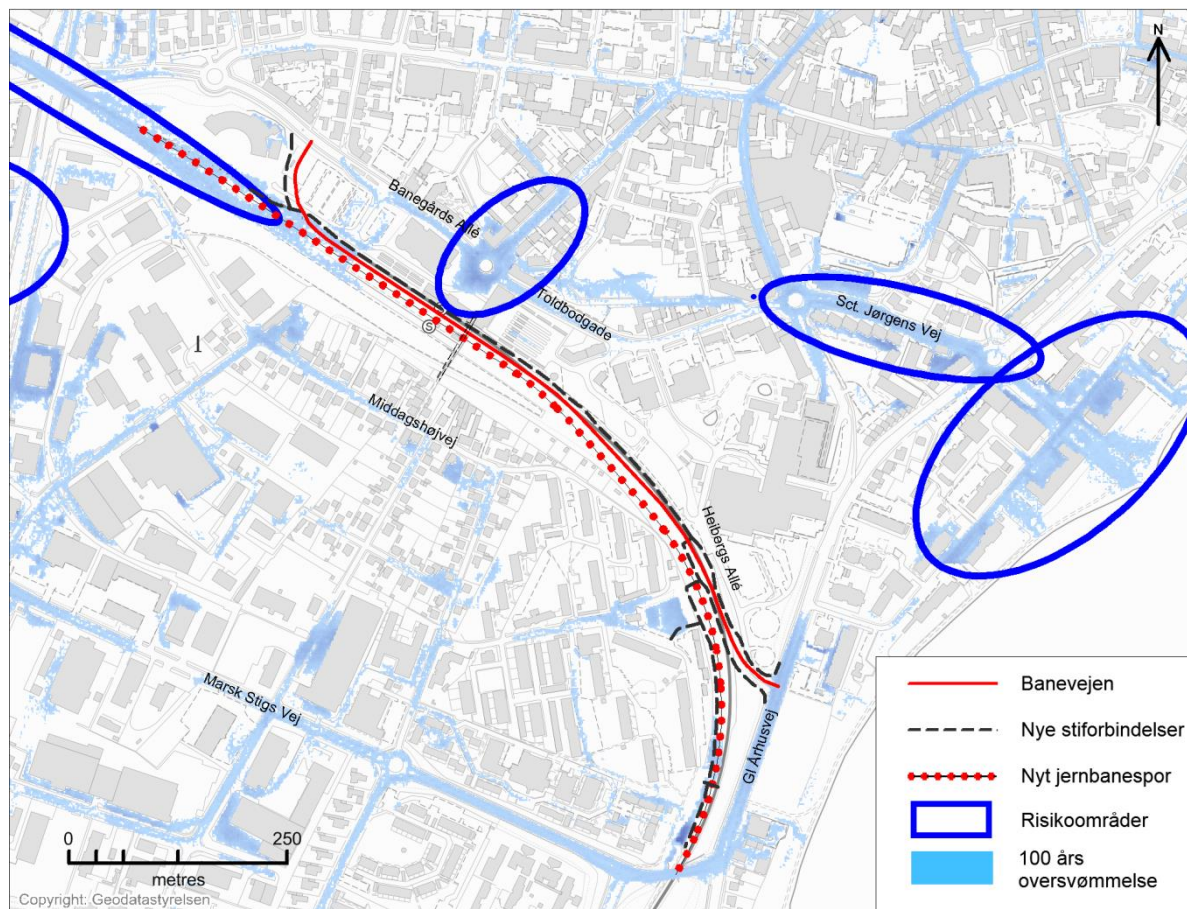
I klimatilpasningsplanen er der udarbejdet oversvømmelseskort for regn for en gentagelsesperio-
de på henholdsvis 5, 10, 20, 50 og 100 år. Det betyder, at hændelsen i form af oversvømmelse
teoretisk vil ske én gang i denne periode. [Viborg Kommune, 2014b]

Figur 63 viser oversvømmelseskort for en gentagelsesperiode på 10 år. Her vil der være en lille påvirkning ved Gl. Århusvej samt langs jernbanen, hvor Alhedestien skal forløbe.



Figur 63 Oversvømmelseskort - 10 års gentagelsesperiode. En hændelse vil teoretisk ske én gang i denne periode. [Viborg Kommune, 2014b]

Figur 64 viser en gentagelsesperiode på 100 år, hvor en del af Gl. Århusvej vil blive oversvømmet samt et område ved jernbanen syd for remisen.



Figur 64 Oversvømmelseskort - 100 års gentagelsesperiode. En hændelse vil teoretisk ske én gang i denne periode. [Viborg Kommune, 2014b]

Klimatilpasningsplanen omfatter ikke hele kommunen, idet oversvømmelser fra kloak kun er kortlagt for Viborg og Bjerringbro. I perioden 2014-2016 vil kommunen færdiggøre kortlægningen for kloak i ca. 100 byer, prioritere indsatsen og lave en samlet handlingsplan. Herefter vil klimatilpasningsplanen indgå i de løbende kommuneplanrevisioner hvert fjerde år. [Viborg Byråd, 2014]

Den relative ændring i gennemsnitlig døgnedbør for januar måned fra 2021-2050 er beregnet via modellering på www.klimatilpasning.dk til ca. 13 % [Naturstyrelsen, 2012]. Der vil således være ca. 13 % mere regn i januar 2021-2050 end i perioden 1961-1990.

6.11.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Der vurderes ikke at være nogen væsentlige påvirkninger i anlægsfasen, da oversvømmelseskortene viser ganske lidt påvirkning ved en 10 års hændelse.

6.11.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Projektområdet vil ift. oversvømmelse blive påvirket minimalt ved en hændelse hvert 10. år. Gl. Århusvej og til dels Alhedestien og området syd for remisen vil blive påvirket af en hændelse hvert 100. år. Der vil ved disse hændelser være en kortere periode, hvor stien ikke kan benyttes. På Gl. Århusvej vil fremkommeligheden blive nedsat, og ved 100 år hændelsen kan det risikeres, at Gl. Århusvej ikke kan benyttes.

6.11.5 Kumulative effekter

Der er ingen kumulative effekter.

6.11.6 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke, at der er behov for afværgeforanstaltninger.

6.11.7 0-alternativet

0-alternativet medfører ikke ændret påvirkning som følge af klimatiske ændringer. Gl. Århusvej vil også i 0-alternativet blive påvirket af oversvømmelser.

6.11.8 Sammenfatning af klimatiske forhold

De klimatiske forhold er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Der er en mellem sandsynlighed for en påvirkning, da en mindre del er omfattet af et risikoområde og en del af projektområdet fremgår af oversvømmelseskortene. Udbredelsen vil være lokal. Påvirkningsgraden vil være lille, da det i høj grad er Gl. Århusvej, der påvirkes, og her omhandler projektet etablering af kryds og ændring af svingbaner. Samlet vurderes konsekvenserne at være ubetydelige.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Klimatiske forhold	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre

Figur 65 Sammenfattende vurdering af klimatiske forhold.

6.12 Geologi

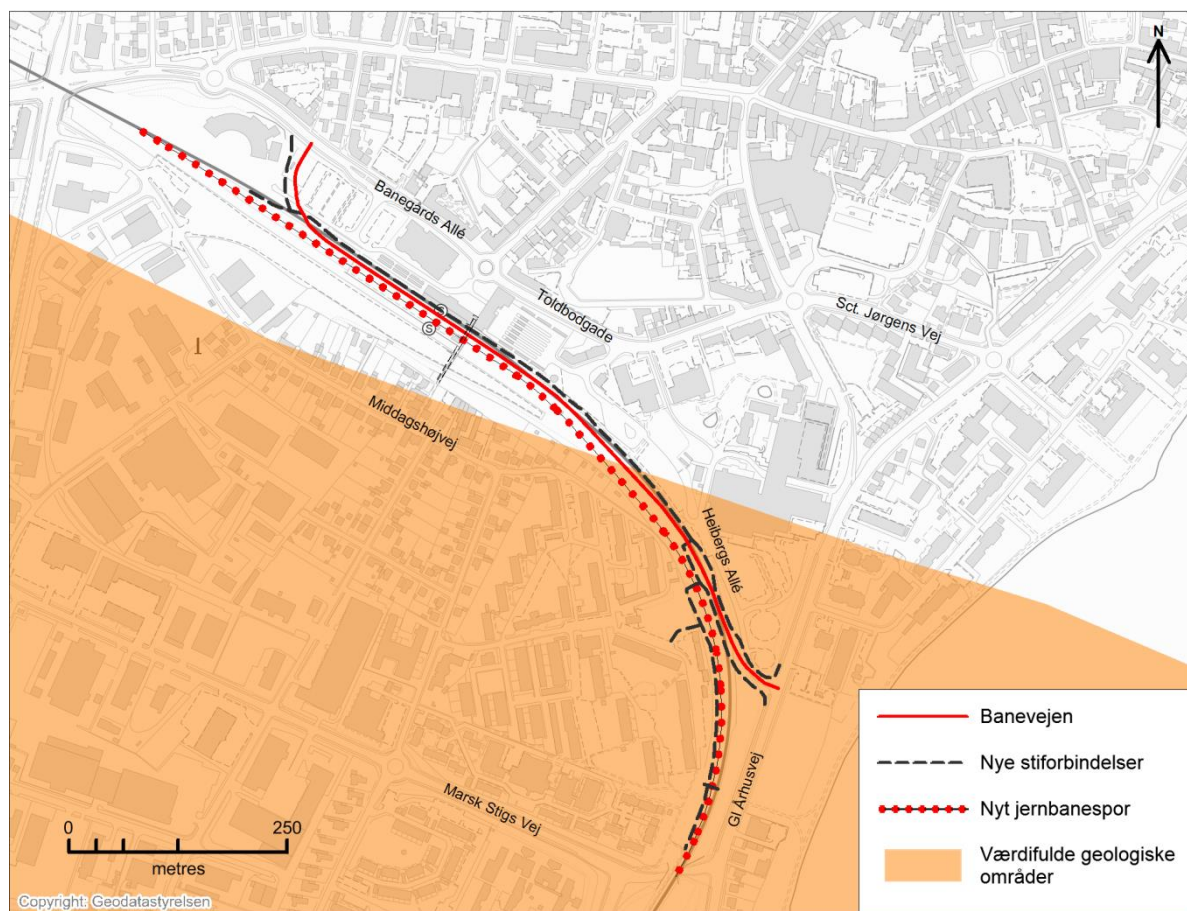
6.12.1 Metode

Til at vurdere jordbund/geologi er Danmarks Miljøportal samt materiale fra Naturstyrelsen og Viborg Kommune benyttet.

Det vurderes, at der er et tilstrækkeligt materiale til at vurdere geologi.

6.12.2 Eksisterende forhold

Den sydlige del af projektområdet er fastlagt til både værdifuldt geologisk område og national geologisk interesse område i form af Faldborgdalen - Gudenå systemet, jf. figur 66.



Figur 66 Værdifulde geologiske områder og nationale geologiske interesseområder. [Miljøministeriet, 2014]

Gudenå systemet er et fundamentalt træk i Øst- og Midtjyllands landskabsudvikling i sidste istid. Terrasserne langs dalsiderne afspejler meget instruktivt de forskellige stadier i denne udvikling. [Naturstyrelsen, 2014b]

En nærmere vurdering af landskabet viser, at selve Faldborgdalen forløber 1 - 1,5 km længere mod syd end afgrænsningen af det geologiske interesseområde og således ikke reelt berøres af projektområdet.

På figur 67 ses en højdemodel af Faldborgdalen, hvor man kan fornemme dens forløb.



Figur 67 Højdemodel Hillshade over en del af Faldborgdalen syd for Viborg. Den sorte prik viser placeringen af Viborg Station. [Danmarks Miljøportal, 2014]

Jordarten ved Banevejen fra Banegårds Alle ned til Regionshospitalet består af morænesand og grus. På resten af Banevejen og Alhedestien består jordarten af smeltevandssand og -grus. [Geus, 2014]

6.12.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Da selve Faldborgdalen forløber 1 - 1,5 km længere mod syd end de geologiske interesseområder vurderes det, at den ikke vil blive berørt i anlægsfasen.

6.12.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Der vil ligeledes ikke være påvirkninger i driftsfasen.

6.12.5 Kumulative effekter

Der er ingen kumulative effekter.

6.12.6 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

6.12.7 0-alternativet

Ved 0-alternativet vurderes der ikke at være nogen påvirkninger.

6.12.8 Sammenfatning af geologi

Geologi er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Det vurderes, at der er meget lille sandsynlighed for en påvirkning af geologien, da Faldborgdalen ligger længere mod syd end projektområdet. Påvirkningen vil være lokal, og der er ingen påvirkningsgrad af omgivelserne. Samlet vurderes konsekvenserne at være ubetydelige.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Geologi	Meget lille	Lokal	Ingen	-	Ingen/ubetydelig

Tabel 36 Sammenfattende vurdering af jordbund.

6.13 Jordforurening

6.13.1 Metode

I forbindelse med udarbejdelse af beskrivelser og vurderinger i dette afsnit er der anvendt lovgivning og bekendtgørelser om jordforurening, Danmarks Miljøportal samt viden fra Region Midtjyllands arkiv. Fra DK-jord er indhentet oplysninger om konstaterede forureninger.

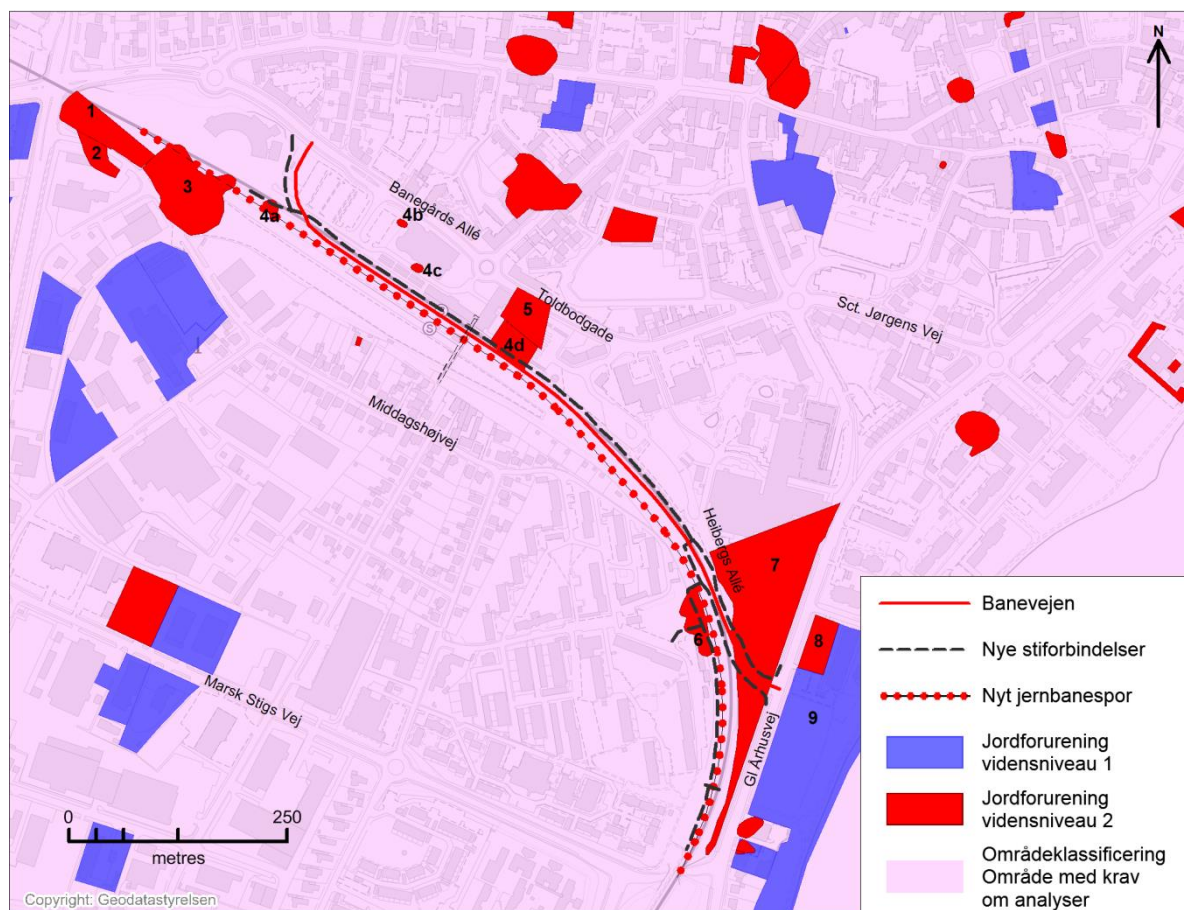
Det vurderes, at det anvendte materiale har været tilstrækkeligt til udarbejdelse af beskrivelser og vurderinger.

Alle forurenede arealer skal som følge af jordforureningsloven kortlægges [LBK nr 1427 af 04/12/2009]. Det er regionerne, der kortlægger arealer. Kortlægning sker på to niveauer, henholdsvis vidensniveau 1 og vidensniveau 2. Derudover kan større områder primært indenfor byzonen være omfattet af områdeklassificering.

- Vidensniveau 1 (V1): Et areal kan blive kortlagt på vidensniveau 1 (V1), hvis der er kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget forurening på arealet.
- Vidensniveau 2 (V2): Et areal kan blive kortlagt på vidensniveau 2 (V2), hvis der er dokumentation for jordforurening på arealet.
- Områdeklassificering: Fra 1. januar 2008 er byzonen som udgangspunkt klassificeret som et lettere forurenede område. Kommunerne har mulighed for at undtage områder inden for byzonen eller inddrage områder uden for byzonen i de områdeklassificerede arealer.

6.13.2 Eksisterende forhold

Det ses af figur 68, at dele af projektarealet er omfattet af registreringer af kortlagte grunde, og at hele arealet er områdeklassificeret. [Danmarks Miljøportal, 2014]



Figur 68 Projektområdet er områdeklassificeret. De røde markeringer er V2-kortlagte arealer, mens de blå er V1-kortlagte.

De kortlagte grunde, som kan blive påvirket i forbindelse med projektet er nummeret med referencer til tabel 37 og tabel 38. Tabellerne beskriver regionens kortlægningsnumre, adresse, matrikler og historiske aktiviteter, som er foregået på grundene samt de potentielle forureningskomponenter.

Referencenr.	Kortlægningsnr.	Matrikel	Adresse	Historik
1	791-00310	620k, 620a, Viborg Markjorder	Middagshøjvej 57	Modtagestation for olie og kemikalier. Forurening med kulbrinter (olieprodukter) konstateret
2	791-00200	20b, 7000d, Viborg Markjorder	Middagshøjvej 57	Oliedepot. Forurening med kulbrinter konstateret
3	791-00193	620a, 620k, 7000d, Viborg Markjorder	Viborg Station ved jernbanelinje	Tidl. Shelldepot. Forurening med kulbrinter konstateret
4a 4b 4c 4d	791-00152	620a, 620e, 98a, 7000af, 7000mx, 7000my og 7000mz, 7000na, Viborg Markjorder	Viborg Station, 4 steder er kortlagt langs banen	Jernbanedrift. Forurening med kulbrinter og tjærestoffer konstateret
5	791-00189	89a, 59b, 7000af, Viborg Markjorder	Toldbodgade - Langdammen	Viborg Busterminal. Forurening med kulbrinter konstateret
6	791-00212	620a, 100f, Viborg Markjorder	Klostervænget 2a	Deponeret affald fra gasværk. Forurening med tjærestoffer og cyanid konstateret
7	791-00008	99b, Viborg Markjorder	Viborg Regionshospital, Heibergs Allé 4	Tidl. gasværk, forurening med tjærestoffer, cyanider, kulbrinter konstateret.
8	791-00054	474aa, Viborg Markjorder	Gl. Århusvej 3	Servicestation, tidl. nedgravede olietanke. Forurening med kulbrinter er efterladt.

Tabel 37 V2-kortlagte områder nær projektet, hvor der er dokumenteret jordforurening.

Referencenr.	Kortlægningsnr.	Matrikel	Adresse	Historik
9	791-00421	586a, 586c og 586d, 474aa, 474ab, 474ac, 474c, 474e, 474g, 474ø, Viborg Markjorder	Området op til Gl. Århusvej 3	Forurenede fyldjord ved Søhuset

Tabel 38 V1-kortlagte områder nær projektet, hvor der er kendskab til aktiviteter, der kan forårsage jordforurening.

Et par af de markante aktiviteter, i miljømæssig sammenhæng, er et tidligere gasværk på Heibergs Allé samt Shell depotet på Banegårds Allé. Begge lokaliteter har haft en forureningsmæssig indvirkning på fyldjorden i nærområdet. Endvidere kan overskudsmaterialer fra gasværket have været genbrugt til indbygning i veje, dæmninger m.v.. Materialerne har været benyttet som erstatning for sand/grus og har rent strukturmæssig været af god kvalitet. I dag kan disse materialer give problemer på grund af deres indhold af bl.a. tjærestoffer og tungmetaller.

Ud over de kortlagte ejendomme er der også risiko for forurening på banestrækningen. Generelt knyttes følgende potentielle forureninger til jernbanedrift: Kulbrinter (olie), PAH-forbindelser (tjærestoffer), metaller, næringssalte og sprøjtemidler. Der er endvidere risiko for forurening ved uheld med godstransport af farlige stoffer.

6.13.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I forbindelse med projektet vil der opstå en større mængde overskudsjord, hvoraf en stor del skal bortskaffes, og en mindre del kan genbruges/genindbygges.

I forbindelse med anlægsprojektet vil der skulle håndteres lettere forurenede jord og forurenede jord.

Området er områdeklassificeret, hvilket betyder, at jorden skal analyseres, inden den graves bort. Jordflytningerne skal anmeldes til og anvises af Viborg Kommune, inden de kan igangsættes.

Skal der foretages mellemdeponeringer af overskudsjord i anlægsperioden, må det forventes, at der skal foreligge en tilladelse i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 19 [LBK nr 879 af 26/06/2010]. Endvidere kan indbygning af overskudsjord også kræve en § 19 tilladelse.

Med forbehold for ukendte jordmængder estimeres det, at der samlet skal afgraves ca. 33.000 m³ eller ca. 59.000 tons jord i forbindelse med anlæg af Banevejen. Jordmængder er inkl. flytning af spor og nye stier.

Jorden vurderes opdelt i følgende forureningskategorier, idet intakt jord forudsættes rent:

- Ren jord og intakt jord: 20.000 m³ svarende til ca. 36.000 tons
- Let forurenede jord: 10.000 m³ svarende til ca. 18.000 tons
- Kraftigt forurenede jord: 2.500 m³ svarende til ca. 4.500 tons

Den kraftigt forurenede jord vil i stor udstrækning blive bortkørt til godkendt jordmodtager. Indbygningsegne mængder af ren og let forurenede jord vil blive indbygget. Samlet vil mængden af kraftigt forurenede jord i projektområdet blive mindsket.

Utsigtede påvirkninger af omgivelserne i anlægsfasen sikres ved udarbejdelse af en detaljeret jordhåndteringsplan med beskrivelse af håndteringen af de enkelte jordpartier herunder forhold vedrørende transport af forurenede jord.

I anlægsfasen kan der være risiko for, at der sker spild med olieprodukter ved tankning af entreprenørmaskiner. Desuden kan der være spild omkring mobile entreprenørtanke eller spild ved lækage af hydraulikslanger mv. Risikoen for jordforurening kan minimeres ved at tanke etableres på spildbakker eller at tanke etableres i containere med opsamling.

Eventuelt spild/uheld med f.eks. hydraulik- eller dieselolie skal opryddes og anmeldes til Viborg Kommune straks.

6.13.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Påvirkningen i den kommende driftsfase vil være mindsket, da kraftigt forurenede jord fjernes fra projektområdet til godkendt jordmodtager.

Forurenede jord vil være overdækket med belægning eller ren jord, hvorved påvirkningen vil være på niveau med nuværende eller mindre.

Der fjernes en stor mængde forurenede jord i forbindelse med projektet, hvilket vil betyde, at den generelle påvirkning for omgivelserne vil være mindre.

Der kan ske forurening af jorden fra almindelig færdsel og vedligeholdelse af spor og vej i form af f.eks. udstødning, dækslid, saltning m.m. Der er ingen forøget påvirkning på de forlagte spor i forhold til i dag.

Der kan desuden ske uheld med spild af miljøfremmede stoffer på hovedsageligt vejens arealer, som efterfølgende kan strømme til jorden. Sandsynligheden for denne type uheld vurderes dog som værende meget lille.

6.13.5 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre projekter, hvor der kan være en kumulativ effekt.

6.13.6 Afværgeforanstaltninger

Ved flytning af jord fra kortlagte og områdeklassificerede arealer skal der foretages en anmeldelse af jordflytningen, og der skal foreligge dokumentation for evt. forureningsgrad, inden jorden flyttes uden for matriklen.

Ved uheld, hvor der er risiko for forurening af jord og grundvand, vil de spildte stoffer, så vidt muligt blive samlet op.

6.13.7 0-alternativet

0-alternativet giver ikke anledning til ændret forurening af jorden.

6.13.8 Sammenfatning af jordforurening

Jordforurening er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

I projektområdet er der kendskab til flere lokaliteter, hvor der er konstateret jordforurening, der er således risiko for håndtering af lettere og forurenede jord.

Der fjernes kraftig forurenede jord fra projektområdet, hvorfor påvirkningen af omgivelserne generelt vil mindskes.

Det vurderes, at jorden kan blive påvirket ved uheld eller spild, hvis det ikke sikres, at oprydning efter uheld sker med det samme.

Ved gennemførelse af de foreslåede afværgeforanstaltninger under anlægs- og driftsperioden vurderes den samlede risiko at være mindre, og påvirkningen af jordforureningen vil være ubetydelig.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Jordforurening	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig

Tabel 39 Sammenfattende vurdering af jordforurening.

6.14 Råstoffer og affald

6.14.1 Metode

Vurderingen af råstoffer og affald er sket ud fra beregnede mængder i henholdsvis vej- og baneprojektet, som er sammenholdt med Råstofplan 2012 for Region Midtjylland. Det vurderes, at kvaliteten af de tilgængelige data er god.

6.14.2 Eksisterende forhold

Der er ikke råstofinteresser i området. [Region Midt, 2012]

6.14.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Vurderingen er i det følgende opdelt i råstoffer og affald.

6.14.3.1 Råstoffer

Der skal bruges råstoffer til anlæg af vejen og sporene. For at genere togdriften mindst muligt, forventes hovedparten af de nye spor at blive anlagt, mens de eksisterende spor er i drift. Der er derfor ikke direkte mulighed for genanvendelse af alle materialer på stedet.

De forventede råstoffer er opgjort i tabel 40.

Anlæg og materiale	Mængde
Vej og stier	
Asfalt (ton)	5.400
Grus (m ³)	9.200
Spor	
Jern (ton)	170
Beton (m ³)	255
Granit (m ³)	3.800
Grus (m ³)	1.500
Perron	
Jern (ton)	9
Beton (m ³)	95
Sand (m ³)	400
Perronbro	
Jern (ton)	11
Beton (m ³)	210
Stitunneller	
Jern (ton)	11
Beton (m ³)	800
Støttemure/spuns	
Jern (ton)	200
Afskærmning	
Banehegn, galvaniseret stål (ton)	8
Autoværn, galvaniseret stål (ton)	30

Tabel 40 Råstoffer til anvendelse i forbindelse med projektet.

De præcise mængder af materialer til en eventuel støjskærm, afhænger af hvilken type skærm der vælges. Det vil dog kun være relativt små mængder materialer i forholdet til det samlede projekt. En støjskærm vil oftest bestå af en absorberende kerne f.eks. mineraluld og en form for beklædning f.eks. træ eller stål opbygget i elementer, der er funderet i jorden med en passende afstand.

Grus

Det forventes, at der i projektet skal indbygges 11.100 m³ grus og sand. Det samlede forbrug af grus til anlægsarbejdet svarer til ca. 0,2 % af den samlede indvinding på 6.629.000 m³ sand, grus og sten i Region Midtjylland i 2013, eller 0,05 % af den samlede nationale indvinding på 20.395.000 m³ [Danmarks Statistik, 2014]. Det samlede forbrug af grus forventes dermed ikke at udgøre et råstofmæssigt problem på nationalt eller regionalt plan.

Grus er en ikke fornybar ressource, hvilket der ifølge råstofloven skal tages hensyn til ved produktion. Grus fra eksisterende konstruktioner bør derfor så vidt som muligt blive genbrugt. Der er store områder med råstofgrave omkring Viborg, som indeholder både fyldmaterialer og stabil-grus.

Beton

Forbruget af betonsveller til sporanlægget svarer til ca. 255 m³ beton. Ligeledes vil der være et forbrug af beton til udskiftning af perron, perronbro samt stitunneller. Der forventes et samlet forbrug af beton på 1.360 m³. Det samlede forbrug af beton til anlægsarbejdet svarer til ca. 0,02 % af den samlede indvinding på 6.629.000 m³ sand, grus og sten i Region Midtjylland i 2013 og under 0,007 % af den samlede nationale indvinding på 20.395.000 m³ [Danmarks Statistik, 2014]. Det samlede forbrug af beton forventes dermed ikke at udgøre et råstofmæssigt problem på nationalt eller regionalt plan.

Beton fremstilles af sand, grus, ler, kalk og vand. Alle råmaterialer findes tilgængeligt i Danmark. Hertil kommer stål til armering. Betonsveller produceres i Danmark og leveres som standardvarer. Den væsentligste miljøpåvirkning fra betonproduktion er et højt energiforbrug og luftemission fra cementproduktionen, og industrien er derfor begyndt at anvende alternative brændsler, som nedsætter miljøpåvirkningen.

Asfalt

Det forventes, at der bruges ca. 5.400 ton asfalt til Banevejen.

Asfalt fremstilles ved raffinering af olie og blandes med grus, som brydes i regionale grusgrave. Forbruget af asfalt vurderes at være begrænset, og forventes derfor ikke at udgøre et råstofmæssigt problem på nationalt eller regionalt plan.

Miljøvenlige asfaltprodukter med en høj genanvendelsesfraktion er i dag tilgængelige, og bestanddele såsom skærver og sten fra eksisterende konstruktioner bør derfor så vidt som muligt blive genbrugt.

Granit

Det forventes, at skærverne til sporanlægget består af granit. Forbruget af granitskærver er opgjort til ca. 3.800 m³.

Granitskærverne produceres ikke lokalt, og vil typisk blive importeret fra Kina, Sverige, Norge eller Bornholm. Import af kinesisk granit er problematisk især pga. ringe arbejdsforhold, men også pga. et væsentligt transportbehov. Forbruget af granit svarer til ca. 2,6 % af den samlede indvinding på 146.000 m³ granit på Bornholm i 2013 [Danmarks Statistik, 2014]. Import af granit fra Bornholm, Sverige eller Norge forventes ikke at udgøre et råstofmæssigt problem.

Jern

Forbruget af jern til sporanlæg er opgjort til ca. 170 ton og til 9 ton for perronen. Forbruget af armeringsstål til broanlæg, stitunneler og afskærmning er opgjort til ca. 60 ton. Støttemure er opgjort til ca. 200 ton. Det samlede forbrug af jern til anlægsarbejdet er på ca. 440 ton.

Stål fremstilles af jern, som importeres fra f.eks. Europa, Indien eller Kina og forarbejdes i Danmark. På trods af, at jern er en ikke fornybar ressource, anses det ikke for at være en begrænset ressource. Det samlede forbrug af jern til anlægsarbejdet forventes således ikke at udgøre et ressourcemæssigt problem.

I tillæg til forbruget af råstoffer og materialer kommer diverse råstoffer som beplantning/tilsåning, afstribning, belysning og ledninger i beton/plast til afvanding.

6.14.3.2 Affald

Alt affald, der kan genanvendes, vil som udgangspunkt blive sorteret og genanvendt. Ved forlægning af sporene kan de eksisterende materialer reelt set genanvendes. Dette vil dog kræve en lang periode med lukning af sporene, og der er derfor valgt en løsning, hvor driften opretholdes på de eksisterende spor, mens de nye spor udlægges. De eksisterende spor pilles derefter op og genanvendes i andre projekter. Der vil formentlig være behov for mellemdeponering og eventuelle tilladelser inden anvendelsen. Der stiles mod at genanvende mest muligt, og den prioriterede håndtering af affald vil være:

- Direkte genanvendelse eller oparbejdning til genanvendelse
- Deponering

De forventede affaldsmængder er opgjort i tabel 41.

Affald	Mængde	Forventet håndtering
Beton (m ³)	95	Genanvendelse efter håndtering
Jern og metal (ton)	156	Direkte genanvendes i andet projekt
Jernbanesveller (m ³)	215	Direkte genanvendes i andet projekt
Grus (m ³)	2.000	Genanvendelse
Skærver (m ³)	3.800	En stor del forventes direkte genanvendt i andet projekt

Tabel 41 Forventet håndtering af affald fra projektet.

Al affald fra projektet skal kildesorteres og håndteres som forskrevet i Viborg Kommunes erhvervsaffaldsregulativ.

Rent beton vil formentlig blive transporteret til et eksternt nedknusningsanlæg og genanvendt som erstatning for råstoffer som f.eks. stabilgrus i andre anlægsprojekter.

Genbrug af materialer på stedet medfører udover begrænset materialeforbrug, et reduceret transportbehov og dermed energibesparelser og besparelser i form af emissioner fra lastbiler mv.

6.14.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Der er ingen påvirkninger af råstoffer eller affald i driften.

6.14.5 Kumulative effekter

Øvrig anlægsaktivitet i Midtjylland kan påvirke råstofressourcerne, men det vurderes ikke at få en væsentlig indflydelse.

6.14.6 Afværgeforanstaltninger

Så vidt det er muligt genanvendes jord, grus og skærver på stedet. Ved flytning af jord fra kortlagte og områdeklassificerede arealer skal der foretages en anmeldelse af jordflytningen, og der skal foreligge dokumentation for evt. forureningsgrad, inden jorden flyttes uden for matriklen, jf. afsnit 6.13.6.

Affald, der produceres under anlægsarbejderne, anmeldes til relevante myndigheder og bortskaffes i overensstemmelse med gældende regulativer.

Intern og ekstern genanvendelse vil sikre, at størstedelen af affaldsproduktionen vil blive genanvendt.

6.14.7 0-alternativet

Ved 0-alternativet skal den eksisterende perronbro udskiftes eller totalrenoveres, og der vil være et ubetydeligt råstofforbrug samt en mindre mængde affald.

6.14.8 Sammenfatning af råstoffer og affald

Råstoffer og affald er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Det vurderes, at der ikke vil være væsentlige miljøpåvirkninger med det anførte ressourceforbrug af råstoffer. Der vurderes ligeledes ikke at være væsentlige miljøpåvirkninger som følge af den forventede affaldsproduktion, idet affaldslovgivningen følges.

Sandsynligheden for råstofforbrug og affald er meget stor, udbredelsen er international, mens påvirkningsgraden vurderes som lille og forbruget kortvarigt, idet det kun finder sted i anlægsfasen.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Råstoffer og affald	Meget stor	International	Lille	Kortvarig	Ubetydelig

Tabel 42 Sammenfattende vurdering af råstoffer og affald.

6.15 Grundvand

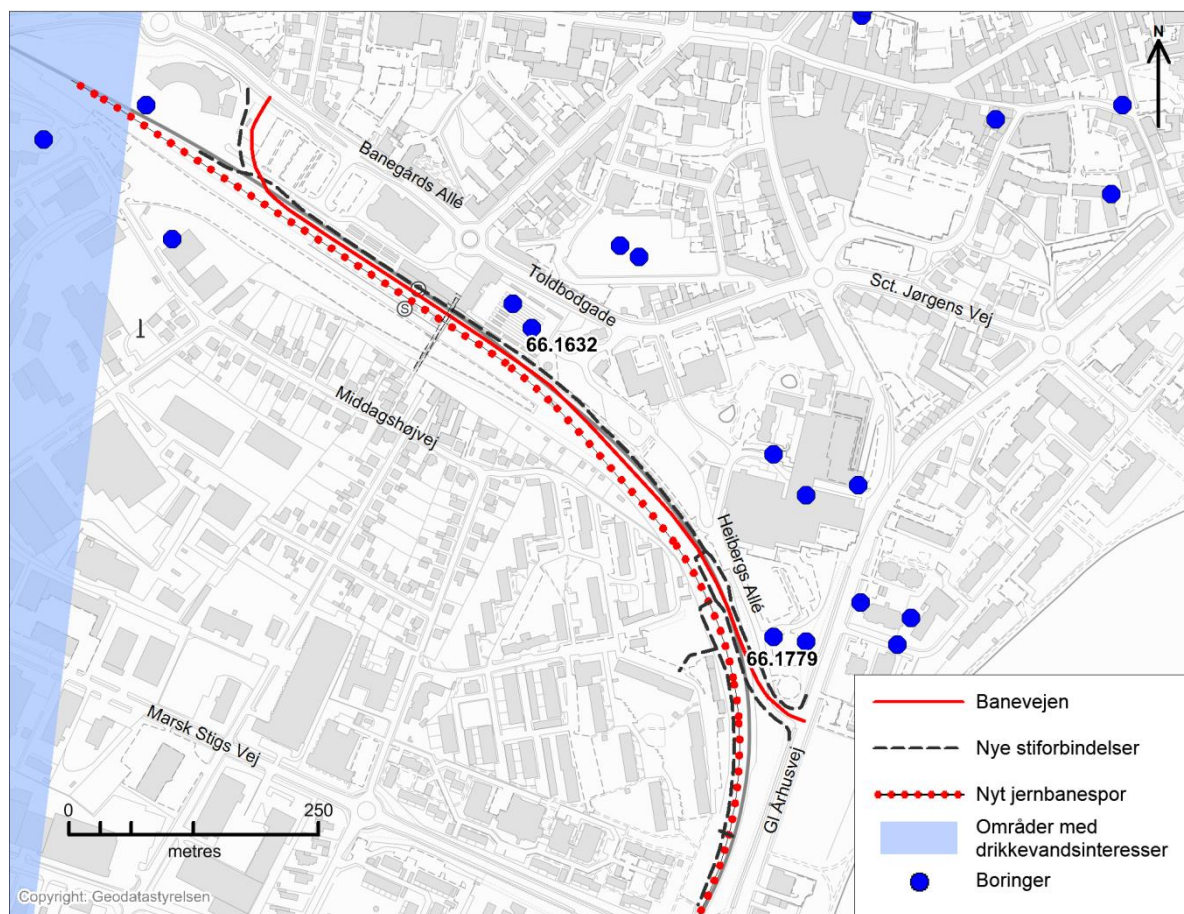
6.15.1 Metode

Vurdering af påvirkning på grundvandet er sket på baggrund af miljødata fra Danmarks Miljøportal [Danmarks Miljøportal, 2014] samt oplysninger fra Jupiter databasen [Geus, 2014]. Det vurderes, at kvaliteten af de tilgængelige data er god.

6.15.2 Eksisterende forhold

Banevejen etableres i et område uden drikkevandsinteresser, se figur 69. Vest for remisen, hvor der sker en mindre forlægning af de eksisterende spor, er et område med drikkevandsinteresser (OD).

Området ligger uden for indvindingsoplande til almen vandforsyning. Nærmeste almene vandværk er Viborg Vand A/S – City, der er beliggende ca. 1,5 km væk fra projektområdet. Området omkring Banegraven er ikke udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde.



Figur 69 Drikkevandsinteresser og boringer i området. [Danmarks Miljøportal, 2014]

Der er foretaget en række boringer i nærheden af banegraven, hvor det terrænnære grundvand er pejlet til 8-13 meter under terræn.

Det nærmeste grundvand er pejlet i boring øst for jernbanen og syd for hospitalet, DGU boring 66.1779, hvor det terrænnære grundvand er pejlet 8,13 meter under terræn.

I boring øst for stationen, DGU boring 66.1632, er det terrænnære grundvand pejlet 12,63 meter under terræn.

6.15.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Da det terrænnære grundvand er pejlet til 8-13 meter under terræn, vurderes det ikke nødvendigt med grundvandssænkning i anlægsprojektet.

Der vil være en begrænset risiko for påvirkning af grundvandet i anlægsfasen, hvis der sker uheld med spild af forurenende stoffer, da afstanden til det terrænnære grundvand er 8-13 meter.

6.15.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Påvirkningen af grundvandet kan ske ved forurening fra almindelig færdsel og vedligeholdelse af spor og vej i form af f.eks. udstødning, dækslid, saltning m.m. Da vejvand og banevand afledes til eksisterende afløbssystem, vurderes påvirkningen at være begrænset. Der er ingen forøget påvirkning på de forlagte spor i forhold til i dag.

Der kan desuden ske uheld med spild af miljøfremmede stoffer på hovedsageligt vejens arealer, som efterfølgende kan strømme til jorden og påvirke grundvandet. Sandsynligheden for denne type uheld vurderes dog som værende meget lille.

6.15.5 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter.

6.15.6 Afværgeforanstaltninger

Ved uheld, hvor der er risiko for forurening af jord og grundvand, vil de spildte stoffer, så vidt muligt blive samlet op.

6.15.7 0-alternativet

Der sker ingen ændring på eksisterende forhold ved 0-alternativet.

6.15.8 Sammenfatning af grundvand

Grundvand er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Påvirkningen af grundvandet vurderes at være ubetydelig, idet der ikke er grundvandsinteresser i området. Desuden er risikoen for betydelige uheld meget lille. Eventuelle påvirkninger vil have en lokal påvirkning. Hvis der sker en påvirkning og deraf forurening af grundvandet, vil påvirkningen være vedvarende og irreversibel.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Grundvand	Meget lille	Lokal	Mindre	Vedvarende	Ingen/Ubetydelig

Tabel 43 Sammenfattende vurdering af grundvand.

6.16 Overfladevand

6.16.1 Metode

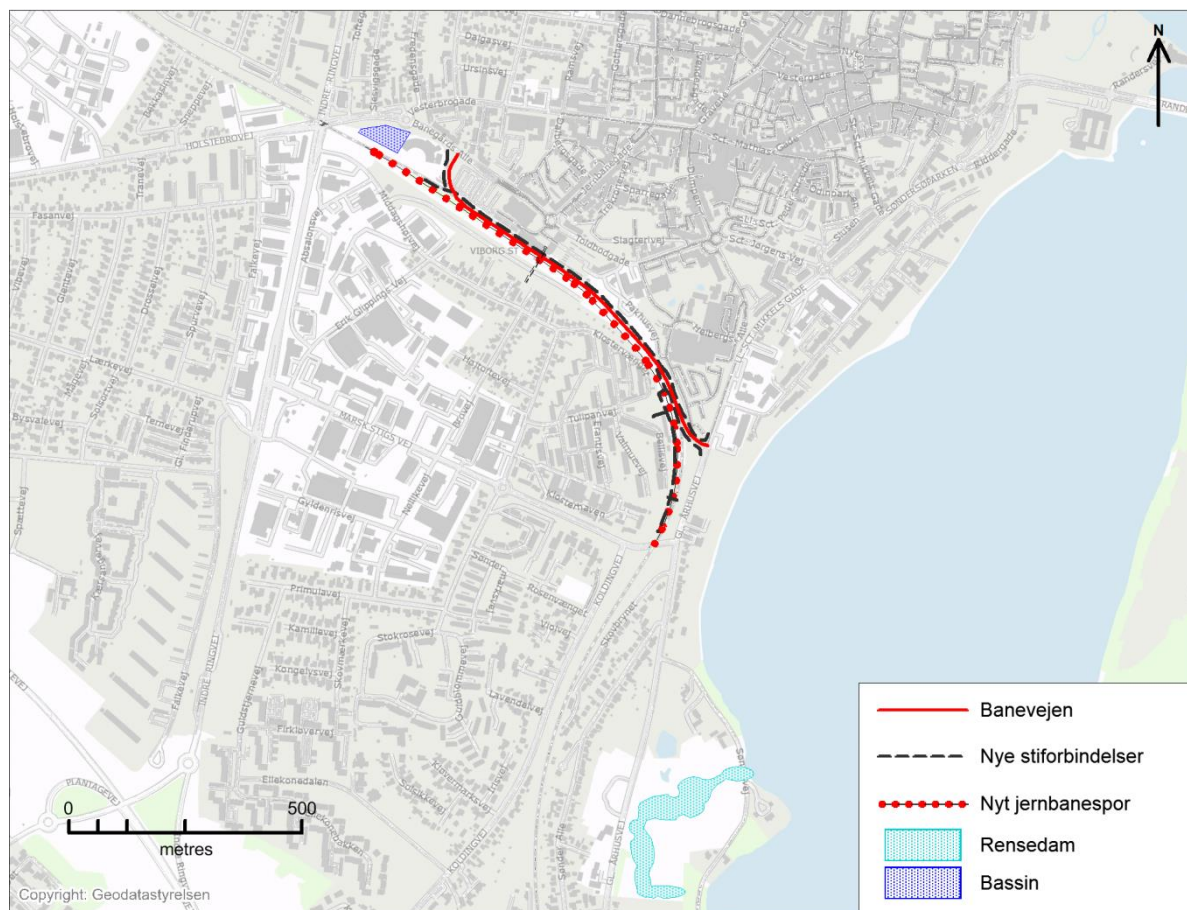
Som metode er benyttet granskning af det foreliggende projektmateriale samt generel viden til håndtering af vand fra veje. Endvidere har der været taget kontakt til forsyningsselskabet Energi Viborg Vand.

Det vurderes, at der er tilstrækkelig viden til at vurdere miljøpåvirkningen.

6.16.2 Eksisterende forhold

Der er ingen vandløb i området.

Vedrørende overfladevand fra belægninger planlægger Energi Viborg Vand at etablere en ny regnvandsledning fra bassin ved remisen til Heibergs Allé. Regnvandsledningen skal aflede regnvand fra den nye banevej samt øge kapaciteten til afledning af regnvand fra omkringliggende områder. Regnvand fra den nye regnvandsledning udledes til Sønder sø via ny rensedam ved Sønæs. Det nye tracé for regnvandsledningen vil følge tracéet for Banevejen.



Figur 70 Foreløbige placeringer af bassin ved remisen samt rensedam ved Sønæs.

Der er en eksisterende afvanding af banen. Denne afvanding er koblet på regnvandssystemet ved Pakhusvej.

6.16.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen kan der ledes en del materialer i form af sand og grus til afvandingssystemet, og derfor vil det være hensigtsmæssigt at etablere et midlertidigt sandfang inden udløb til Sønder sø-rensedammen.

6.16.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Der vil være en fast belægning på vejen, som vil opsamle regnvandet. Vandet fra vejen indeholder forskellige forureningskomponenter, bl.a. fra slitage af vejen, slid på dæk og bremses, udstødning fra køretøjer, atmosfærisk nedfald, udslip i forbindelse med uheld, spild af transporteret gods og lignende. I rensedam ved Sønæs vil de forurenende komponenter i vejvandet blive tilbageholdt iht. krav fra miljømyndigheden.

Regnvandet forventes at kunne kobles til en planlagt regnvandsledning i tilslutningspunkter udpeget af Energi Viborg Vand.

Baneafvandningen omlægges til nyt tracé. Der vil ikke være en øget tilledning, idet hovedparten af området i dag allerede er befæstet, og derfor bliver mérbelastningen lille og påvirkning herfra være tilnærmelsesvis uændret.

6.16.5 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter.

6.16.6 Afværgeforanstaltninger

Overfladevand udledes via sandfang til Sønæs-rensedam.

6.16.7 0-alternativet

0-alternativet vil ikke medføre ændringer for afledning af overfladevand.

6.16.8 Sammenfatning af overfladevand

Overfladevand er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

Da overfladevand via sandfang ledes til offentlig kloak, vurderes det, at projektet vil have en ubetydelig påvirkning.

Der vil kun være en begrænset mérudledning af overfladevand, da hovedparten af området i dag er befæstet.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk ud-bredelse	Påvirknings-grad	Varighed	Konsekvenser
Overfladevand	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

Tabel 44 Sammenfattende vurdering af overfladevand.

6.17 Befolkning og sundhed

Verdenssundhedsorganisationens, World Health Organization (WHO), brede sundhedsbegreb handler om, at sundhed er andet og mere end blot svækkelse eller fravær af sygdom, men også er livskvalitet generelt. Psykisk og socialt velbefindende spiller en vigtig rolle for de processer og forhold, der skaber, udvikler og fastholder sundhed hos det enkelte menneske, i grupper og/eller i samfundet. [Gyldendal, 2004]

De forhold, der påvirker vores sundhed, befinder sig i alle samfundssektorer, og de beslutninger, der har indvirkning på vores sundhed, tages ofte uden for det danske sundhedsvæsen. WHO vurderer, at generelle socioøkonomiske, kulturelle og miljømæssige vilkår i samfundet påvirker vores sundhed.

Der er en række forhold, der kan påvirke borgernes sundhed i en positiv retning. Her kan nævnes tilgængelighed til arbejdspladser, offentlig service, uddannelse, detailhandel, idræt og rekreative områder. De bynære grønne områder er et vigtigt element i det bynære friluftsliv og i forhold til borgernes sundhed og trivsel, da områderne giver muligheder for leg, rekreation, motion, oplevelser mv.

6.17.1 Metode

Ifølge VVM-bekendtgørelsen skal denne Miljørapport indeholde en beskrivelse og en vurdering af anlæggets/projektets direkte og indirekte indvirkning på mennesker.

I det konkrete projekt vurderes de direkte konsekvenser for mennesker, herunder projektets påvirkning af levevilkår, sundhed og livskvalitet.

Lokalområdet er afgrænset til de parter, der må antages at blive direkte eller indirekte berørt af de afledte miljøkonsekvenser.

Identificeringen af potentielle påvirkninger er foretaget på baggrund af de aktiviteter, som er beskrevet i den tekniske projektbeskrivelse samt beskrivelsen/kortlægningen af eksisterende forhold.

Der er blevet benyttet vurderingerne fra de øvrige afsnit i Miljørapporten samt materiale fra verdenssundhedsorganisationen WHO.

Det vurderes, at der er et tilstrækkeligt materiale til at foretage en vurdering på.

6.17.2 Eksisterende forhold

Projektområdet indeholder et eksisterende banespor, og projektområdet er præget af almindelig aktivitet ved jernbanestationen og de omkringliggende veje.

I den østlige del af området ligger Regionshospitalet Viborg, der er blevet akutsygehus for den nordlige del af regionen. Der er i den forbindelse en større udbygning i gang, som forventes færdig i 2018. Et nyt akutcenter forventes at blive taget i brug i 2016. [Region Midtjylland, 2014]

En stor del af influensområdet er påvirket af vejtrafikstøj, jf. afsnit 6.2 med støjpåvirkninger over 58 dB.

Forskning viser, at støj kan påvirke menneskers helbred, herunder sygdomme i hjerte og kredsløb, og påvirke udvikling ved børn samt personer med psykiske lidelser [Miljøstyrelsen, 2007c]. Støjen påvirker mennesker forskelligt, men eksempelvis er børn, ældre, personer med nedsat hørelse og personer, der ikke er fortrolige med sproget specielt følsomme. For børn gælder bl.a., at deres kognitive udvikling kan blive forringet eller forsinket.

Som et led i Den Nationale Vejstøjstrategi blev de helbredsmæssige effekter forsøgt beregnet og prissat. Det blev med nogen usikkerhed anslået, at forhøjet blodtryk og hjertesygdom som følge af vejstøj hvert år er årsag til 200-500 for tidlige dødsfald i Danmark og til ca. 2.000 hospitalsindlæggelser. [Miljøministeriet, 2003]

WHO har udgivet en vejledning omhandlede støj, Guidelines for Community Noise fra 1999, der angiver hvilke støjniveauer, der ikke bør overstiges. Det udendørs støjniveau om dagen og aftenen bør ikke overstige 55 dB(A) på årsbasis, hvis man vil forebygge væsentlige støjgener. I natperioden anbefaler WHO, at støjniveauet indendørs i soverum med lukkede vinduer ikke overstiger 30 dB(A). Hvis det skal være muligt at sove for åbne vinduer, bør støjniveauet udendørs om natten ikke overstige 45 dB(A). [WHO, 1999]

De danske vejledende støjgrænser for trafikstøj ses i tabel 45. Der regnes her med en grænseværdi på 58 dB mod WHO's grænseværdi på 55 dB. Dette skyldes formentlig ændrede beregningsmetoder, da grænseværdien i Danmark blev ændret fra 55 til 58 dB, da en ny beregningsmetode med større vægt på støj om aftenen og natten blev indført for ca. 5 år siden.

Område	Vejstøj Grænseværdi Støjniveau, udendørs	Jernbanestøj Grænseværdi Støjniveau, udendørs
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser o. lign.	L_{den} 53 dB	L_{den} 59 dB
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o. lign. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	L_{den} 58 dB	L_{den} 64 dB
Hoteller, kontorer mv.	L_{den} 63 dB	L_{den} 69 dB

Tabel 45 Grænseværdier for trafikstøj [Miljøstyrelsen, 2007a]

De vejledende støjgrænser er et udtryk for den støjbelastning, som, Miljøstyrelsen vurderer, er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Der er tale om en afvejning mellem de virkninger støjen har på mennesker, og samfundsøkonomiske hensyn. Typisk vil de vejledende grænseværdier svare til et støjniveau, hvor omkring 10 - 15 % af en adspurgte gruppe (de mest støjfølsomme) angiver at være stærkt generet af støjen. Hvis støjen er lavere end de vejledende grænseværdier, vil kun en mindre del af befolkningen opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have helbredseffekter. [Miljøstyrelsen, 2014]

I 2009 har WHO for EU gennemført et studie, der anbefaler, at udendørs støjniveauer om natten på årsbasis (L_{night}, outside) ikke permanent bør overstige 40 dB(A). I en overgangsperiode anbefales det fortsat at anvende 55 dB(A). Justeringen af anbefalingen skyldes, at der ved støjniveauer over dette niveau er dokumentation for helbredseffekter i form af søvnforstyrrelser og afledt øget risiko for stress-relaterede hjerte/karsygdomme.

Anbefalingen er udarbejdet på baggrund af dokumentation for helbredseffekter ved overskridelse af disse støjniveauer i form af søvnforstyrrelser og afledt øget risiko for stress-relaterede hjerte/karsygdomme. [WHO, 1999]

Der er således en del veje og bygninger i projektområdet, hvor beboernes sundhed i dag kan være påvirket af vejtrafikstøjen, da denne overstiger den vejledende grænseværdi på 58 dB.

6.17.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Støj

Når der ses på støj ud fra et sundhedsaspekt, kan lang og vedvarende støjpåvirkning ifølge WHO have en helbredseffekt, det gælder f.eks. antallet af hjerte-kar sygdomme. Det er især vedvarende støj om natten, som kan være farlig, da man ikke får sovet ordentligt.

Anlæg af Banevejen vil i perioder bevirke natarbejde. Arbejdet vil dog foregå i en begrænset periode, især i forbindelse med sporspærringer i det første halvår af 2016.

Ifølge en rapport fra det norske "Folkehelseinstitutt" er der en meget lille risiko for at blive vækket ved maksimalniveauer indendørs omkring 45 dB. For almindelige danske huse uden særlige tiltag for at forbedre lydisolationen, svarer dette til et udendørs maksimalniveau på ca. 70 dB. De samme undersøgelser viser, at en stigning i støjniveauet på 10 dB, svarende til et maksimalniveau indendørs på 55 dB, giver en meget beskedne forøgelse af risikoen for at blive vækket (ca. 1-2 %). Ved yderligere stigning i støjniveau, begynder risikoen at stige betydeligt. [Miljøministeriet, 2013]

I forbindelse med anlæg af Banevejen vil boliger blive udsat for støj, der overstiger 70 dB(A), især i forbindelse med ramning af spuns, men det kan også forekomme ved andre anlægsarbejder, jf. afsnit 6.2.

Det er en midlertidig påvirkning og vurderes derved ikke at give væsentlige miljøkonsekvenser, selvom beboerne nær projektområder kan risikere at blive vækket om natten.

Øvrige miljøemner

Der vil ligeledes være vibrationer og lys i forbindelse med anlægsfasen, men ligesom støjpåvirkningerne vil disse være midlertidige, og der er ikke påvist en sundhedsskadelig effekt af dette. Ligeledes vil der være udledning af emissioner fra arbejdsmateriel, men dette vil være i så begrænset omfang, at der ikke forventes en sundhedsmæssig effekt.

6.17.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Støj

Banevejen vil bevirke, at flere boliger i nærområdet samt Regionshospitalet vil have en øget støjpåvirkning, der vil være mere end 58 dB. Denne påvirkning vil være noget mindre i kraft af afværgeforanstaltningerne. Samtidig vil der dog være en positiv effekt ved øvrige veje med 1-3 dB. Der vurderes dog, at der vil være en betydelig påvirkning for disse beboere.

Øvrige miljøemner

Emissioner flyttes hurtigt væk fra Banevejen og de bebyggede områder pga. de åbne forhold, og det vurderes således ikke at give væsentlige miljøkonsekvenser.

Ved anlæg af Banevejen forventes ca. 1 ekstra personskadeuheld hvert 2,5 år. Dette vil påvirke sundheden hos de personer, der involveres, men der er tale om en relativt begrænset udbredelse.

Med flere stiforbindelser og bl.a. bedre stiforbindelser mellem Viborg midtby og Viborg Baneby, må der forventes flere cyklister i området, hvilket kan have en positiv sundhedsmæssig effekt.

Der vil muligvis ske en lyspåvirkning af en enkelt bolig langs Banegårds Allé, jf. afsnit 6.10, men det vurderes ikke at give en væsentlig sundhedsskadelig konsekvens.

6.17.5 Kumulative effekter

Anlæg af Banevejen vil sammen med udvidelsen af Regionshospitalet bidrage positivt i forhold til den generelle sundhed, da tilgængeligheden til hospitalet vil øges samtidig med etableringen af et stort og tidssvarende akuthospital.

6.17.6 Afværgeforanstaltninger

Det er i høj grad støjpåvirkninger, der kan give sundhedskonsekvenser, og i forhold til disse er det opsat afværgeforanstaltninger i afsnit 6.2.

6.17.7 0-alternativet

Ved 0-alternativet vil der i forhold til vejtrafikstøj være sket en øget påvirkning i 2020 jf. afsnit 6.2, hvilket kan øge de sundhedsmæssige konsekvenser en smule i området.

6.17.8 Sammenfatning af befolkning, sikkerhed og sundhed

Befolkning, sikkerhed og sundhed er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

I anlægsfasen vil der især være sundhedspåvirkninger i form af støj samt de øvrige miljøemner vibrationer, lys og emissioner. Det vurderes, at der er en lille sandsynlighed for en miljøpåvirkning, da det er i begrænsede perioder, at generne varer. Der vil være en lille påvirkningsgrad, og samlet vurderes dette at have mindre konsekvenser.

I driftsfasen vil der være en forøgelse af vejtrafikstøj omkring Banevejen. Ved gennemførelse af afværgeforanstaltningerne vil ganske få boliger blive påvirket af støj over 58 dB, og der vil være en mellem sandsynlighed for miljøpåvirkning. Påvirkningsgraden er lille, og samlet vurderes det at have mindre konsekvenser. Derudover kan der være lysgener for en enkelt bolig langs Banegårds Allé, og der forventes en mindre forøgelse i antallet af trafikuheld med personskade. Sandsynligheden for påvirkning samt påvirkningsgraden vurderes lille. Samlet vurderes konsekvensen ubetydelig.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Støj (anlæg)	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Øvrige miljøemner (anlæg)	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
Støj (drift)	Mellem	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Øvrige miljøemner (drift)	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

Tabel 46 Sammenfattende vurdering af befolkning, sikkerhed og sundhed.

6.18 Afledte socioøkonomiske forhold

Med afledte socioøkonomiske forhold, som en mulig følge af miljøpåvirkningerne, forstås først og fremmest samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige påvirkninger. Påvirkninger kan f.eks. være indflydelse på områdets erhvervsliv eller sociale struktur, muligheder for mobilitet og oplevelser, og påvirkninger af økonomien for tredjemand som følge af de forventede miljøpåvirkninger. Desuden omfatter de socioøkonomiske effekter også effekter for befolkning og samfund; typisk påvirkninger af rekreative interesser og sundhedseffekter som følge af støj, emissioner osv.

6.18.1 Metode

De afledte socioøkonomiske konsekvenser beskrives og vurderes ud fra de miljømæssige konsekvenser, der er beskrevet i de respektive vurderingskapitler. Det vurderes, at der er et tilstrækkeligt materiale at vurdere ud fra.

De miljøemner, der vurderes at have særlig betydning for en afledt økonomisk påvirkning af omgivelserne er støj, vibrationer og lys. I afsnittet vurderes de socioøkonomiske forhold i forhold til ejendomspriserne, beskæftigelse og tilgængelighed.

6.18.2 Eksisterende forhold

Projektområdet indeholder et eksisterende banespor, og projektområdet er præget af almindelig aktivitet ved jernbanestationen og de omkringliggende veje.

Der er boligområder både nord og syd for jernbanen samt et kolonihaveområde lige syd for banen overfor p-huset ved Regionshospitalet.

I myldretiden om morgenen og eftermiddagen ses større kødannelser på tværforbindelsen Banegårds Allé, Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej.

6.18.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Økonomi - ejendomspriser

Der vil i anlægsfasen i perioder være støj-, vibrationer- og lysgener for de omkringboende og forbigående.

Dette er dog midlertidige påvirkninger, og da anlægsfasen er begrænset til ca. et år vurderes det til ikke at have betydning for ejendomspriserne i området.

Beskæftigelse

Anlægsfasen vil give en øget beskæftigelse i området i forbindelse med anlæg af Banevejen, forlægning af jernbanesporet og anlæggelse af stiforbindelser.

Det skønnes, at projektet vil generere arbejdspladser inden for rådgivning, projektering, tilsyn mm. samt arbejdspladser inden for anlægsarbejdet/udførelsen. Grundet projektets begrænsede størrelse samt varighed, vurderes de ekstra arbejdspladser ikke at få stor betydning for arbejdsløsheden i regionen.

Tilgængelighed

Anlægsfasen vil bevirke enkelte sporspærringer, jf. afsnit 3.1.8, hvilket vil bevirke særkøreplan for togene og indsættelse af togbusser. Det er dog en begrænset periode og vurderes til ikke at have en væsentlig betydning for tilgængeligheden.

6.18.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

Økonomi - ejendomspriser

I driftsfasen kan der være en påvirkning ift. støj, vibrationer og lys, og det kan ikke afvises, at dette kan påvirke ejendomspriserne tættest på Banevejen. Det vurderes dog at være en begrænset påvirkning, da området også før var præget af jernbanen. Området syd for banen vil opleve en væsentlig bedre tilknytning til midtbyen og Regionshospitalet med forlængelse af Alhedestien, hvilket kan påvirke ejendomspriserne positivt.

Beskæftigelse

Selve Banevejen vil ikke generere yderligere arbejdspladser. Dog vil den øgede fremkommelighed mindske rejsetiden på vejnettet.

Tilgængelighed

Etablering af Banevejen vil give en væsentlig øget fremkommelighed gennem Viborg og sikre en god trafikbetjening af Regionshospitalet. Alhedestien og Himmerlandsstien sammenbindes, hvilket giver de bløde trafikanter en øget fremkommelighed.

Perronbroen udskiftes og vil i fremtiden blive ført direkte ned på Banegårdspladsen, hvilket vil give en mere direkte forbindelse til midtbyen fra Viborg Baneby og omvendt.

6.18.5 Kumulative effekter

Realiseringen af Helhedsplan for Viborg Baneby vurderes at kunne påvirke ejendomspriserne i området i et vist omfang. Omdannelsen af området i forbindelse med Baneby projektet, hvor der bl.a. rives gamle fabriksbygninger ned, vil således kunne have en positiv effekt på ejendomspriserne.

6.18.6 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger i forhold til de socioøkonomiske forhold.

6.18.7 0-alternativet

Ved 0-alternativet vil der ske en trafikstigning i forhold til eksisterende forhold. Der er allerede i dag kapacitetsproblemer på centrale veje i Viborg midtby, hvorved en stigning i trafikmængden vil bevirke, at tilgængeligheden vil forværres yderligere, og rejsetiden derved forhøjes.

6.18.8 Sammenfatning af socioøkonomiske forhold

Socioøkonomiske forhold er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

I anlægsfasen vurderes der at være en lille påvirkning i forhold til tilgængelighed og beskæftigelse, men ingen påvirkning af ejendomspriserne. Der vurderes at være en stor sandsynlighed for dette, men en kortvarig og lokal påvirkning. Samlet vurderes der at være en mindre positiv konsekvens i form af øget beskæftigelse.

I driftsfasen vurderes det, at der vil være en positiv konsekvens af projektet. Der vil være en mellem påvirkning i form af øget fremkommelighed i midtbyen og større tilgængelighed til Regionshospitalet, mens beskæftigelsen ikke påvirkes og ejendomspriserne formentligt ikke påvirkes. Der er en stor sandsynlighed for en påvirkning, der vurderes at være lokal og vedvarende. Samlet vurderes det, at der er en væsentlig positiv konsekvens i form af øget fremkommelighed og tilgængelighed.

Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
Afledte socioøkonomiske forhold (anlægsfase)	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre (positiv)
Afledte socioøkonomiske forhold (driftsfase)	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Væsentlig (positiv)

Tabel 47 Sammenfattende vurdering af socioøkonomiske forhold.

6.19 Sammenfatning

De sammenfattende vurderingsskemaer for de enkelte miljøemner er samlet i tabel 48, som findes sidst i dette afsnit.

Der er ingen af de behandlede miljøemner, som er vurderet at være væsentlige i negativ forstand. Det er vurderet, at vejtrafikstøj, vibrationer i anlægsfasen samt de kulturhistoriske interesser i driftsfasen giver en moderat påvirkning. De øvrige miljøemner er vurderet til at have en mindre, ubetydelig eller ingen påvirkning.

6.19.1 Samspillet mellem de enkelte miljøpåvirkninger

I projektet kan nævnes de følgende betydende samspil mellem miljøpåvirkninger:

Vibrationer og støj

I anlægsfasen kan der være et samspil mellem vibrationer og støjgener, da disse gener kan være samtidige, hvilket kan bevirke, at nogle beboere påvirkes af begge gener i perioder, hvilket vil øge konsekvenserne for disse beboere. Det er vurderet, at der i anlægsfasen er moderate konsekvenser ved vibrationer og mindre konsekvenser ved støj. Ligeledes vil der ske en samtidig påvirkning af vejtrafik- og jernbanestøj, når der kører tog til/fra Viborg Station.

Indpasning i byrummet og støj

Ved Klostervænget og Bellisvej vil projektet bevirke, at der fjernes beplantning på skrænten. Dette bevirker visuelt, at beboerne får fjernet den grønne afskærmning mod banegraven, og der vil i stedet være udsyn mod hospitalet og Banevejen.

Et af løsningsforslagene til at reducere støjpåvirkningen fra Banevejen er etablering af en støjskærm ved Klostervænget, se afsnit 6.2.7.2. Såfremt dette løsningsforslag vælges vil have en visuel påvirkning for flere beboere i Klostervænget, som vil opleve at den grønne beplantning udskiftes med en skærm.

6.19.2 Kumulative effekter

Overordnet set gennemføres projektet med Banevejen i et område af Viborg, hvor der i forvejen sker en større byudvikling i form af projektet med Viborg Baneby og udvidelse af Regionshospitalet. Derudover er der andre steder i Viborg projekter, som bl.a. vil påvirke den trafikale udvikling.

Det visuelle udtryk i området ændres ved etablering af Banevejen, og dette har en kumulativ effekt med udvidelsen af Regionshospitalet samt en fremtidig etablering af Banebroen. Samlet kan dette betyde, at området får en mere urban karakter.

Anlæg af Banevejen vil sammen med udvidelsen af Regionshospitalet bidrage positivt i forhold til den generelle sundhed, da tilgængeligheden til hospitalet vil øges samtidig med etablering af et stort og tidssvarende akuthospital.

Etablering af Banebroen til at forbinde Viborg midtby med Viborg Baneby syd for jernbanen kan ændre den rekreative brug af hele området. Trial- og parkourparken indtænkes i Viborg Baneby, og der kan forventes en øget brug af faciliteterne.

Den forventede trafikstigning betyder en øget udledning af emissioner. Ved omfordeling af en del af trafikken til Banevejen, vil andre områder i Viborg blive aflastede for både trafik, støj og emissioner. Forholdene i banegraven vil dog forøges, da både jernbanetrafik og vejtrafik genererer støj og emissioner. Den kumulative effekt mellem jernbanetrafik og vejtrafik er ikke direkte beregnet.

6.19.3 Oversigt over vurderinger

Afsnit	Miljøemne	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Påvirkningsgrad	Varighed	Konsekvenser
6.2	Støj					
	Vejtrafikstøj	Meget stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Moderat
	Jernbanestøj	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
	Anlægsstøj	Stor	Lokal	Mellem	Kortvarig	Mindre
6.3	Vibrationer					
	Vibrationer i anlægsfasen	Meget stor	Lokal	Mellem	Kortvarig	Moderat
	Vibrationer i driftsfasen	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen
6.4	Indpasning i byrummet					
	Indpasning i byrum	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
6.5	Kulturhistoriske interesser					
	Kulturhistoriske interesser, anlægsfase	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
	Kulturhistoriske interesser, driftsfase	Meget stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Moderat
6.6	Rekreative interesser					
	Rekreative interesser, anlægsfase	Meget stor	Lokal	Stor	Midlertidig	Mindre
	Rekreative interesser, driftsfase	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
6.7	Natur, flora og fauna					
	§ 3 - beskyttet natur	Ingen	Lokal	Ingen	-	Ingen
	Fredskov	Ingen	Lokal	Ingen	-	Ingen
	Grønne områder	Stor	Lokal	Stor	Permanent	Ubetydelig
	Natura 2000-områder	Ingen	Lokal	Ingen	-	Ingen
	Bilag IV arter	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen/udetydelig
6.8	Emissioner					
	Emissioner ved drift	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen
6.9	Ejendomsforhold					
	Ejendomsforhold	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ingen/ubetydelig
6.10	Lys					
	Lyspåvirkning i anlægsfasen	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
	Lyspåvirkning i driftsfasen	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Mindre
6.11	Klimatiske forhold					
	Klimatiske forhold	Mellem	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
6.12	Geologi					
	Geologi	Meget lille	Lokal	Ingen	-	Ingen/ubetydelig
6.13	Jordforurening					
	Jordforurening	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
6.14	Råstoffer og affald					
	Råstoffer og affald	Meget stor	International	Lille	Kortvarig	Ubetydelig
6.15	Grundvand					
	Grundvand	Meget lille	Lokal	Mindre	Vedvarende	Ingen/ubetydelig
6.16	Overfladevand					
	Overfladevand	Meget stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig

6.17	Befolkning og sundhed					
	Støj (anlæg)	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
	Øvrige miljømner(anlæg)	Lille	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre
	Støj (drift)	Mellem	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
	Øvrige miljømner (drift)	Lille	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
6.18	Afledte socioøkonomiske forhold					
	Afledte socioøkonomiske forhold (anlægsfase)	Stor	Lokal	Lille	Kortvarig	Mindre (positiv)
	Afledte socioøkonomiske forhold (driftsfase)	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Væsentlig (positiv)

Tabel 48 Samlet oversigt over de vurderede miljøpåvirkninger.

7. MILJØVURDERING AF UDVIDELSE AF P-HUS

7.1 Baggrund

Lokalplan nr. 441 udarbejdes sideløbende med nærværende Miljørapport. Lokalplanen har til formål at give mulighed for etablering af Banevejen og en udvidelsen af parkeringshus ved Regionshospitalet.

Som beskrevet i afsnit 2.2 er miljøvurderingen af lokalplanen, jf. miljøvurderingsloven, koblet sammen med miljøvurderingen for projektet.

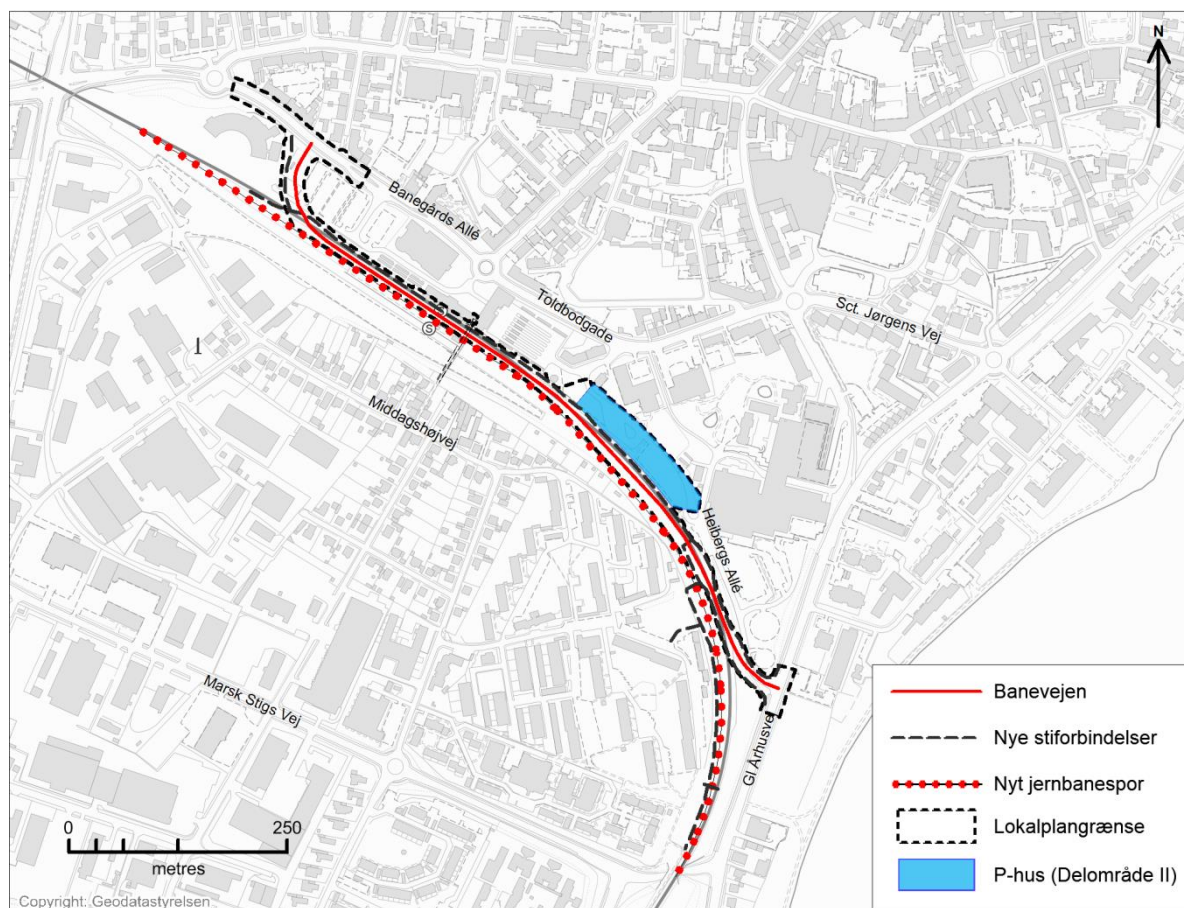
I forbindelse med høringen af de berørte myndigheder er Viborg Kommune og Region Midtjylland gået i dialog omkring en udvidelse af lokalplanens område. Udvidelsen dækker over et område vest for Regionshospitalet, hvor hospitalet har ønske om på sigt at udvide eksisterende p-hus.

Det er blevet besluttet at udvide lokalplanens afgrænsning, således at den både indeholder det eksisterende p-hus ved Regionshospitalet og en mulig udvidelse af dette, jf. figur 2.

Dette område er pt. omfattet af lokalplan nr. 352 for Regionshospitalet og bestemmelserne heri. Dog er der tidligere givet dispensation til, at den sydøstligste del af området kan bebygges i 5 etager.

Det er kun ændringerne af p-huset i forhold til lokalplan nr. 352, der skal miljøvurderes, jf. afsnit 2.2, og disse ændringer omhandler kun området til udvidelsen af parkeringshuset.

Regionshospitalet har ikke konkrete planer for udvidelsen af parkeringshuset inden for de næste par år. Når der på et tidspunkt søges om udvidelse af p-huset, skal det konkrete projekt screenes for VVM-pligt.



Figur 71 Lokalplangrænse og området til p-hus.

I forslag til lokalplan nr. 441 planlægges følgende ændringer i forhold til lokalplan nr. 352 for Regionshospitalet:

- En udvidelse af p-huset mod vest planlægges at kunne etableres i 5 etager. Med denne ændring vil p-huset blive i samme højde som det eksisterende p-hus ved hospitalet.
- Byggefeltet mindskes mod nordvest, så det er parallelt med nærliggende bygning jf. figur 74.
- Antallet af parkeringspladser bliver det samme, som der er mulighed for med lokalplan nr. 352.
- Stueetagen af udvidelsen af p-huset vil omfatte det eksisterende busdepot.
- Vejadgangen til p-huset vil ske fra Banevejen og Heibergs Allé. Busser vil have mulighed for at komme til busdepotet og busterminalen fra både Pakhusvej og Banevejen.

7.1.1 Screening af ændringerne af udvidelsen af p-huset

Der er gennemført en screening af ændringerne af udvidelsen af p-huset ud fra det brede miljøbegreb, jf. afsnit 5.1.2. Ved screeningen er følgende miljøfaktorer behandlet:

- Den biologiske mangfoldighed
- Befolkningen
- Menneskers sundhed
- Fauna og flora
- Jordbund
- Vand
- Luft
- Klimatiske faktorer
- Materielle goder
- Landskab
- Kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser
- Arkitektonisk og arkæologisk arv.

Screeningen peger på, at følgende miljøemner kan have en indvirkning på miljøet:

- Byarkitektonisk værdi
- Skygge
- Vindforhold
- Trafikafvikling/-kapacitet

Screeningsresultatet er blevet sendt til følgende berørte myndigheder i perioden 20.-27. november 2014: Trafikstyrelsen, Banedanmark og Viborg Museum.

Banedanmark er fremkommet med en bemærkning om diverse forhold i forhold til jernbanen, som der skal tages hensyn til i lokalplanen og realisering af projektet. Viborg Museum har meddelt, at de ikke har yderligere bemærkninger end dem, der blev fremsendt i forbindelse med høring om den øvrige del af lokalplanområdet. Trafikstyrelsen har ikke fremsendt nogen bemærkninger.

7.1.2 Forhold til øvrig planlægning og miljøbeskyttelsesmål

Ændringen af lokalplanbestemmelserne er ikke omfattet af nogen relevante kommuneplanretningslinjer eller miljøbeskyttelsesmål.

Trafikplan for Viborg midtby omfatter en parkeringsstrategi med følgende hovedelementer:

1. Nedlæggelse af mindre p-anlæg
2. Indførelse af p-henvisning
3. Revision af p-normer
4. Øget fokus på p-kvalitet
5. Videreførelse af p-fonden

Ændringen af lokalplanbestemmelserne påvirker ikke antallet af parkeringspladser, og der er således stadig overensstemmelse med trafikplanen.

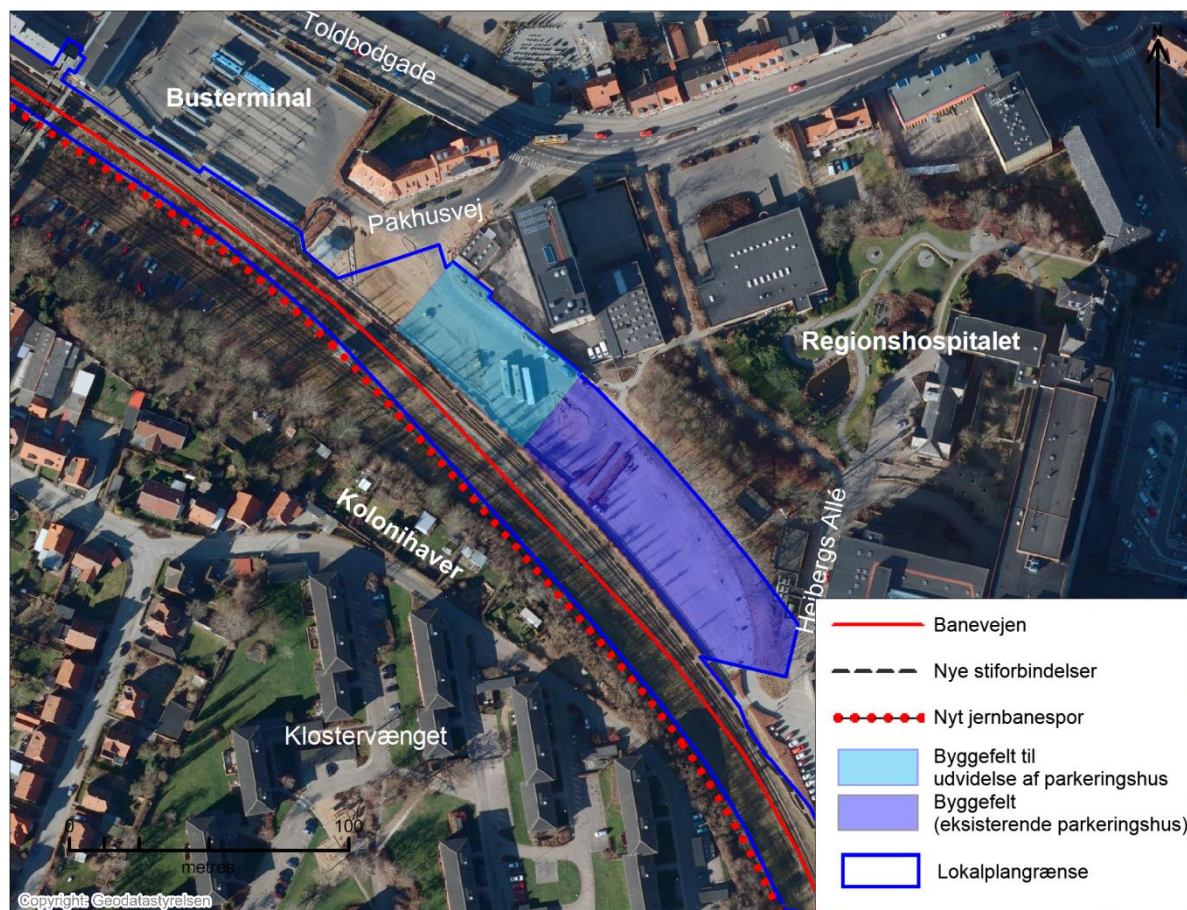
7.2 Metode

Miljøvurderingen af udvidelsen af p-huset skal kun omfatte ændringerne i forhold til lokalplan nr. 352, og den skal foretages ud fra eksisterende viden, jf. miljøvurderingsloven.

Der er i høj grad benyttet viden fra nærværende Miljørapport, lokalplan nr. 352 og dertilhørende miljørapport "Miljørapport til forslag til lokalplan nr. 352 for Regionshospitalet i Viborg og forslag til tillæg nr. 22/2008 til Kommuneplan 2006 – Rammebestemmelser for Viborg Kommune" samt kortmateriale og besigtigelse.

7.3 Eksisterende forhold

Området til den planlagte udvidelse af p-huset omfatter et busdepot, der ligger op af Regionshospitalets eksisterende 5 etages p-hus, Regionshospitalet, jernbanen og busterminalen, jf. figur 72.



Figur 72 Udvidelsen af p-hus og dets næromgivelser.

Busdepotet ses på figur 73 sammen med Regionshospitalets eksisterende p-hus og en bygning tilknyttet Regionshospitalet. Busdepotet består af ni busparkeringspladser med adgang fra Pakhusvej, men der er et reelt behov for 12-14 parkeringspladser. Busserne kører derfra til busterminalen.



Figur 73 Eksisterende busdepot nordvest for eksisterende p-hus. Bygning i tilknytning til Regionshospitalet ses til venstre i billedet, og jernbanen ligger til højre, lige bagved rækken af træer.

Der køres ind og ud af det eksisterende p-hus via Heibergs Allé. P-huset rummer i dag 680 parkeringspladser. Der er i forbindelse med hospitalsbyggeriet givet en midlertidig tilladelse til at køre ind i p-huset fra Pakhusvej. En betjening af p-huset fra Heibergs Allé og Pakhusvej skaber kø på tværforbindelse på både Toldboldsvej og Heibergs Allé i myldretiden.

Såfremt billisterne kun kunne benytte Heibergs Allé vil de holde i kø i ½ time for at komme ud fra p-huset i myldretiden. Med den midlertidige benyttelse af Pakhusvej giver det kø for billisterne på tværforbindelsen.

For området gælder lokalplan nr. 352 for Regionshospitalet i Viborg fra 2009. Lokalplanen giver mulighed for et parkeringshus i 3 etager i byggefelt A, jf. figur 74.

Lokalplan nr. 352 består af tre byggefelter til p-hus med hver sit maksimale etageantal. Etageantallene fremgår af figur 74 i parenteserne. Efterfølgende har Viborg Kommune i 2011 givet dispensation til, at der på byggefelt C kan opføres i 5 etager. Det eksisterende p-hus er etableret i 5 etager i byggefelt C og i godt halvdelen af byggefelt B. P-huset kan i forhold til byggefeltet placeres med et spidst hjørne ud mod busterminalen.

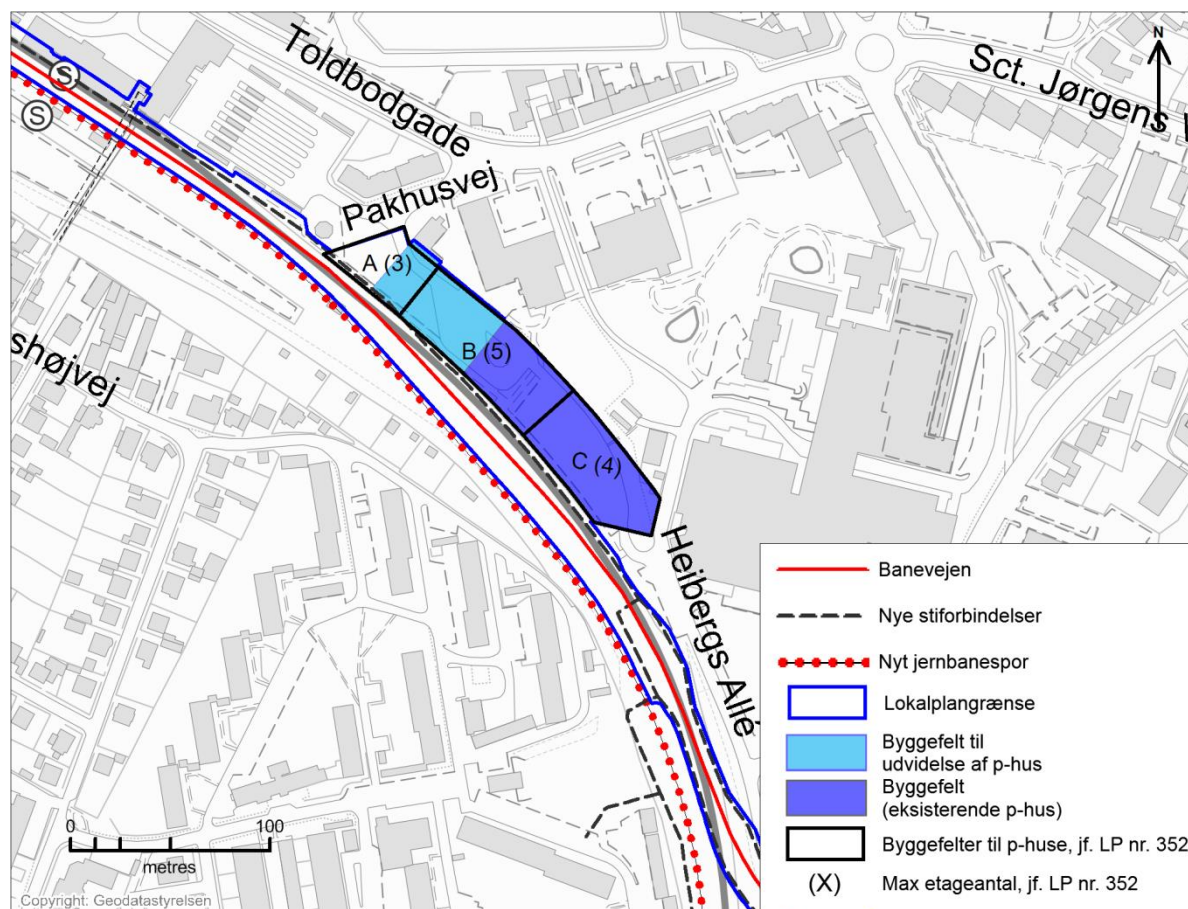
Der er i lokalplan nr. 352 vejadgang fra Pakhusvej til busterminalen, busdepotet og parkering på Pakhusvej.

I lokalplan nr. 352 ligger byggefeltet A tæt på Regionshospitalet og boliger i form af de følgende afstande:

- Bygning i tilknytning til Regionshospitalet: 7 m.
- Boligkarre på Pakhusvej: 18 m.

I bestemmelserne for lokalplanen står der bl.a.:

"Bebyggelse på den enkelte ejendom skal fremstå som en helhed med hensyn til udformning, materialevalg, farve m.v."



Figur 74 Byggefelter til parkering fra lokalplan nr. 352 samt forslag til ændret byggemulighed af p-huset.

7.4 Vurderinger af påvirkninger i anlægsfasen

Ændringen af udvidelsen af p-huset vil ikke give væsentlige påvirkninger i anlægsfasen.

I forhold til den byarkitektonisk værdi, skygge- og vindforhold vil ændringerne af udvidelsen af p-huset ikke give påvirkninger i anlægsfasen.

Etablering af ændret vejadgang fra p-huset til Banevejen vil ske, når Banevejen er færdig, og anlægsperioden vil således heller ikke have nogen miljøkonsekvenser for trafikafvikling/-kapacitet.

7.5 Vurderinger af påvirkninger i driftsfasen

7.5.1 Byarkitektonisk værdi

Området er præget af høje bygninger, såsom Tolbodcenter, regionshospitalet, p-hus og boligkarrere.

En udvidelse af p-huset mod nordvest i 5 etager vil medvirke, at bygningen får samme højde som det eksisterende p-hus, hvilket vil skabe et sammenhængende og roligt visuelt udtryk i modsætning til, hvis bygningen har forskellig højde.

Lokalplanen fastlægger, at udvidelsen af p-huset skal ske i samme materiale, farve og udformning som eksisterende p-hus.

Et forhøjet p-hus vil især være synlig fra boligkarréen på Pakhusvej, der ligger nord for dette. Afstanden til boligkarren har en betydning for, hvor synlig og markant p-huset vil opfattes:

Afstand til mulig p-husudvidelse i lokalplan nr. 352: 18 m.

Afstand til mulig p-husudvidelse i lokalplan nr. 441: 30 m.

P-huset etableres derved i større afstand fra boliger end eksisterende lokalplan tillader, men bliver til gengæld 2 etager højere.

Boligkarren har forholdsvis frit udsyn til p-huset, da der mellem disse bygninger er en asfalt belægning i form af en del af busdepotet, jf. figur 75.



Figur 75 Boligkarre på Pakhusvej nr. 2-8 ved busdepot.

Boligkarren er 2-3½ etager, og der vil således ikke være en væsentlig højdeforskel mellem boligkarren og p-huset, og p-huset vil ikke tårne sig op over boligkarréen, jf. figur 76.



Figur 76 Udsigt fra perronbro mod øst med eksisterende p-hus liggende ud til jernbanen og boligkarre til venstre i billedet.

Bilister kørende mod vest på Toldbodgade vil i højere grad kunne se p-huset, men det meste af bygningen vil være skjult bagved boligkarréen på Pakhusvej.

Fra Banevejen vil p-huset være synligt, hvor billister kører lige forbi parkeringshuset. Det vurderes at det ikke har en væsentlig påvirkning, da bilister vil opleve, at parkeringshuset har samme udtryk og højde.

P-huset ligger i tilknytning til Regionshospitalet, der er under ombygning, og i forbindelse med denne vil der komme en del høje bygninger i 8-14 etager i området. De ekstra etager på p-huset vil derved ikke være markante i byens "skyline".

Visuelt vil bygningen også få et andet udtryk, når den etableres i form af en firkantet afslutning og ikke et spidst hjørne. Dette vil gøre, at bygningen kommer til at flugte med den eksisterende bygning nord for, hvilket vil betyde, at p-huset trækker sig lidt tilbage set fra Toldbodgade og Pakhusvej, og dermed vil området få et andet udtryk, hvor p-huset ikke vil blive så markant.

7.5.2 Skygge

Der blev i forbindelse med lokalplan nr. 352 udarbejdet skyggediagrammer for den sydlige del af lokalplanen, dvs. ikke for området til parkeringshus. Skyggediagrammerne kan dog stadig give en fornemmelse for skyggeforholdene i området ved givne højder og således også ved parkeringshuset. I forhold til skyggegener er det i høj grad boligkarréen ved Pakhusvej 2-8, der ligger ca. 30 m væk, samt bygningen beliggende nord for p-huset i tilknytning til Regionshospitalet, der ligger ca. 5-25 m væk, der vil opleve skyggegener.

Februar

I februar står solen op efter kl. 7 og går ned inden kl. 19. Om formiddagen kan p-huset i mindre grad give skygge for boligkarréen, og om formiddagen og eftermiddagen for bygningen nord for i tilknytning til hospitalet.

April

I april står solen op før kl. 7 og går ned inden kl. 21. Det vurderes, at der ikke vil være en væsentlig skyggepåvirkninger til de omkringliggende bygninger.

Juni

I juni står solen op før kl. 7 og går ned igen efter kl. 21. I de sene eftermiddagstimerne kan p-huset give skygge til bygningen i tilknytning til hospitalet.

December

I december står solen op før kl. 9 og går ned igen inden kl. 17. Ved middag kan p-huset give skygge til boligkarréen samt til bygningen i tilknytning til hospitalet, der ligger nord for tilbygningen.

Samlet vurderes højdeændringen i p-huset ikke at give væsentlig skyggepåvirkninger.

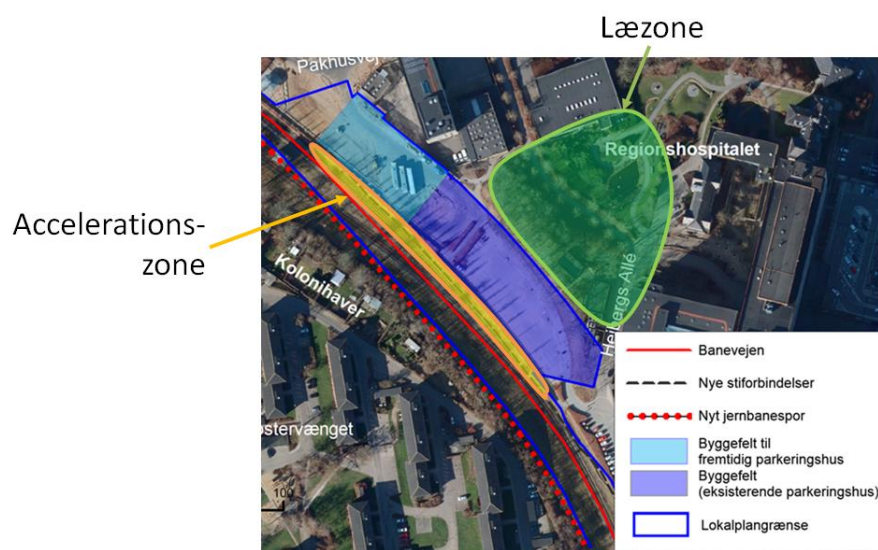
7.5.3 Vindforhold

Det vurderes, at forøgelsen af bygningshøjden fra 3 til 5 etager vil medføre en lille ændring af de lokale vindforhold. I tætbebyggede byområder, som i dette område af Viborg, fører etableringen af 5 etagers bygninger normalt ikke til betydelige negative effekter på de lokale vindforhold. Vindmiljøet vil være styret af de øjeblikkelige naturlige vinde, og der vil derfor ikke opstå nogen kumulative effekter.

De primære effekter af bygningsændringen forekommer i et bredt interval af vindretninger og har derfor en stor hyppighed. Der vurderes at være to primære effekter i dette tilfælde – en forøgelse af vindhastigheden langs med den sydvestlige facade og forstørrelse af læzonen nordøst for bygningen, se figur 77.

Vestlige og sydlige vinde vil blive fanget og løbe langs med den sydvestlige facade på parkeringshuset. Denne mekanisme forekommer allerede ved den nuværende 3 etagers bygning, men forøgelsen af bygningshøjden vil forstærke denne accelerationszone langs banevejen og den nye stiforbindelse. Ændringen af vindfeldtet vil medføre en lille reduktion i fodgængerkomforten, men den vil ikke føre til usikre forhold. Eftersom det påvirkede område ikke er tiltænkt stillesiddende ophold, vurderes det, at funktionaliteten af området ikke reduceres af denne ændring af de lokale vindforhold.

I haveområdet nordøst for parkeringshuset vil der formodentlig skabes yderligere læ. Kombineret med den vindreducerende effekt af den veletablerede tætte beplantning, vil dette føre til et område med generelt lavt vind- og turbulensniveau.



Figur 77 Områder med de primære ændringer af vindfeldtet som følge af forøgelsen af bygningshøjden.

Ændringen i bygningsformen vil potentielt set også ændre de sekundære effekter, der er forbundet med specifikke vindretninger. Det vurderes, at der vil være tale om forskydning af et par enkelte accelerationszoner¹ uden en betydelig forøgelse af de lokale vindhastigheder. I tilfælde af gener fra lokale accelerationszoner kan disse oftest kontrolleres vha. beplantning eller mere lokalt med læhegn.

Hvis der sker ændringer i den omkringliggende bygningsmasse eller beplantning, kan visse af de ovenstående vurderinger ændre sig.

7.5.4 Trafikafvikling/-kapacitet

P-huset vil rumme det samme antal parkeringspladser, som lokalplan nr. 352 giver mulighed for. Antallet af biler, der vil komme til at benytte p-huset, vil således ikke ændres. Den ekstra højde vil derved ikke give en større trafikmængde på de omkringliggende veje. Den forventede ekstra trafik i forbindelse med udvidelse af Regionshospitalet indgår i kommunens trafikmodel, og dermed også i de trafikale vurderinger, der er foretaget i nærværende Miljørapport.

Ændringen af vejadgangen til p-huset, således at den sker både fra Heibergs Alle og Banevejen i stedet for kun Heibergs Alle, vurderes at forbedre indkørselsforholdene til p-huset, således at trafikken vil glide lettere ud og ind af p-huset. Derudover vil trafikken mindskes på Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej.

Ændringen af vejadgangen sker samtidig med etableringen af Banevejen, hvor der vil ske en del ændringer i trafikstrømningerne i området. Ændringen af vejadgangen vil således ikke være mærkbar for billisterne i forhold til trafikmængden.

Samlet vurderes ændringerne af p-huset ikke at give væsentlige miljøpåvirkninger i forhold til trafikafvikling/-kapacitet.

7.6 Kumulative effekter

Det vurderes ikke at der er nogen kumulative effekter.

7.7 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes, at der ikke er behov for afværgeforanstaltninger.

7.8 0-alternativet

0-alternativet omfatter, at lokalplan nr. 352 fortsat er gældende for området. Dvs. at der er mulighed for at etablere en udvidelse af parkeringshuset i 3 etager.

Der er i lokalplanen vejadgang til parkeringsanlæg og busdepot fra Pakhusvej. I forhold til i dag vil trængslen ved p-huset være større og perioderne, hvor der er trængsel vil strække sig over længere tid.

Visuelt vil 0-alternativet bevirke, at p-huset vil fremstå i to forskellige etagehøjder, hvilket især vil være synligt ved kørsel på Banevejen. Fra boligkarréen vil p-huset fremstå mindre markant pga. højden, men omvendt kan p-huset blive etableret 12 m tættere på boligkarréen i form af et p-hus med en spids ende.

0-alternativet vurderes, at give tilnærmelsesvis samme skygge- og vindpåvirkninger ved de omkringliggende bygninger, da p-huset kan etableres tættere på boligkarréen, om end kun i 3 etager.

Trafikalt vil 0-alternativet give den samme mængde trafik som hovedforslaget, såfremt der etableres bilparkering i alle tre etager. Dette vil betyde, at busdepotet ikke kan være på sin nuværende placering og må flyttes til en anden lokalitet, hvilket vurderes at være meget uhensigtsmæssigt i forhold til at have en velfungerede busterminal.

¹ Betegnelsen "accelerationszone" anvendes på områder, hvor vindhastigheden øges (vinden accelereres) pga. bygningsstrukturerne. Forøgelsen sker oftest som følge af høje bygninger, der fanger vinden, og leder den ned mod terræn.

7.8.1 Valg af alternativ

0-alternativet er fravalgt, idet dette vil betyde, at busdepotet skal flyttes til en anden lokalitet, hvilket vurderes meget u hensigtsmæssigt. Hvis p-huset ikke etableres, og busdepotet bibeholdes, vil der måske ikke være tilstrækkelig parkering til Regionshospitalet. Parkeringsbehovet kan dog påvirkes gennem en parkeringsstrategi, hvor det f.eks. gøres attraktivt at cykle i stedet for at køre i bil.

Fravalg af 0-alternativet kan ligeledes gøre det muligt at skabe en visuel ensartethed, idet hele p-huset vil blive på 5 etager.

7.9 Sammenfatning af ændring af byggemulighed for p-huset

Ændringen af p-huset er i det følgende vurderet ud fra kriterierne i afsnit 6.1.

I anlægsfasen vurderes det at have ubetydelige miljøkonsekvenser.

I driftsfasen vurderes det at have mindre konsekvenser, idet der for nærområdet kan være mindre påvirkninger i form af et visuelt højere p-hus og deraf længere skygger. Vindpåvirkningen vurderes at være ubetydelig, hvor der kan ske en lille reduktion i fodgængerkomforten, men den vil ikke føre til usikre forhold. Ændringen vil give yderligere læ nord for p-huset. Trafikalt vil ændring af vejadgang gøre til- og frakørslen til p-huset mere tilgængelig for billister, hvilket vurderes at give mindre (positive) konsekvenser.

Miljøemne	Sandsynlighed for miljøpåvirkning	Geografisk udbredelse af miljøpåvirkning	Påvirkningsgrad af omgivelserne	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase (Byarkitektonisk værdi, skygge, vindforhold, trafikafvikling/-kapacitet)	Meget lille	Lokal	Ingen	Kortvarig	Ingen/ubetydelig
Byarkitektonisk værdi (driftsfase)	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Mindre
Skygge (driftsfase)	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Mindre
Vindforhold (driftsfase)	Stor	Lokal	Lille	Vedvarende	Ubetydelig
Trafikafvikling/-kapacitet (driftsfase)	Stor	Lokal	Mellem	Vedvarende	Mindre

Tabel 49 Sammenfatning over miljøvurdering af ændring af byggemulighed for p-hus.

7.10 Overvågning

Det vurderes ikke være behov for et overvågningsprogram.

7.11 Manglede viden og usikkerheder

Der er ikke udarbejdet egentlige skyggediagrammer, hvorved den præcise afgrænsning af skyggegenerne ikke er fastlagt.

8. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

I dette kapitel opsummeres de afværgeforanstaltninger, der er præsenteret igennem Miljørapporten. Dette er opdelt i afværgeforanstaltninger for anlægs- og driftsfase.

8.1 Anlægsfasen

I forbindelse med anlægsfasen gennemføres en forundersøgelse for fortidsminder af området syd for Banevejens tilslutning til Gl. Århusvej. Den arkæologiske forundersøgelse gennemføres i god tid, inden anlægsarbejdet igangsættes. Det sker for at undgå unødvendig stop for anlægsarbejdet i en senere fase.

For at afværge gener på grund af støv kan der blive behov for afdækning, vanding i tørre perioder og overdækning af jorddepoter og specielt støvende processer.

Arbejdsbelysning skal opstilles, så den ikke udstråler generende lys mod boliger og andre opholdsarealer. Hvis der af sikkerhedsmæssige årsager anvendes fast aftenbelysning, skal denne afskærmes, så boliger ikke generes.

Så vidt det er muligt, genanvendes opgravet jord på stedet. Affald, der produceres under anlægsarbejderne, anmeldes til relevante myndigheder og bortskaffes i overensstemmelse med gældende regulativer. Intern og ekstern genanvendelse vil sikre, at størstedelen af affaldsproduktionen vil blive genanvendt.

Der kan forventes støj- og vibrationsgener i forbindelse med anlægsarbejdet, og af hensyn til togdriften vil der pågå anlægsarbejder uden for normal arbejdstid. Det vil blive forsøgt at reducere de støjende og vibrerende aktiviteter i nattetimerne, men dette kan ikke helt undgås. Det tilstræbes at anvende mindre støjende og vibrerende metoder, hvor det især kan have betydning, at spuns nedbringes ved vibration fremfor ramning, når jordbundsforhold mv. gør det muligt.

For både boliger og hospitalet kan måling af vibrationsniveauer på bygningerne, mens de vibrationsfrembringende anlægsarbejder foregår, og brug af alarmsystemer sikre, at vibrationspåvirkningen holdes på et niveau, der sikrer mod bygningsskader. Målinger af denne type kan om nødvendigt også forebygge uacceptabel påvirkning af vibrationsfølsomt udstyr på hospitalet. For efterfølgende at kunne afgøre om bygninger alligevel har fået skader, vil der forud for anlægsarbejdet ske en fotoregistrering af de ejendomme, der ligger tættest på de vibrationsfrembringende anlægsarbejder.

Generelt vil naboer til området modtage grundig information om anlægsaktiviteter og tidsplaner. Især planer om aktiviteter uden for normal arbejdstid vil blive kommunikeret til naboerne. De særlige ulemper, der kan være knyttet til anlægsarbejdets eventuelle påvirkning af vibrationsfølsomt udstyr på hospitalet, kan begrænses gennem en detaljeret dialog mellem hospital og entreprenør om planlægning af det vibrationsfrembringende anlægsarbejde.

8.2 Driftsfasen

For at mindske påvirkningen af vejtrafikstøj i driftsfasen etableres Banevejen med støjreducerende asfalt. Ligeledes skal der ske udskiftning af slidlag til støjreducerende asfalt på den vestlige del af Banegårds Allé rundkørslen ved Vesterbrogade og 160 meter mod sydøst. Derudover vil støjbelastede boliger på Klostervænget og Jyllandsgade blive tilbudt udskiftning af vinduer til støjreducerende vinduer. Antallet af boliger afhænger af, hvorvidt det vælges at etablere en støj-skærm enten ved Banevejen eller Klostervænget.

Efter anlæg af Banevejen skal der ske en opfølgning på i hvilken grad den østligste lejlighed i Garvergården, Vesterbrogade 23C, generes af lys fra svingende biler. Ved behov for afskærmning vil der blive etableret en mindre beplantning mellem fortov og cykelsti.

Ved uheld, hvor der er risiko for forurening af jord og grundvand, vil de spildte stoffer, så vidt som muligt blive samlet op. Dette gælder både på Banevejen og langs jernbanen.

Overfladevand udledes via sandfang til offentlig kloak.

9. FORSLAG TIL OVERVÅGNING

Der er ikke en generel hjemmel til at stille krav til, at bygherren foretager overvågning. Derimod er der krav om, at myndigheden foretager en overvågning af de væsentlige miljøpåvirkninger jf. lov om miljøvurdering af planer og programmer. Der er ikke vurderet nogen væsentlige miljøpåvirkninger i projektet, og der er derfor ikke krav om, at der foretages overvågning.

På baggrund af vurderingen af miljøvurderingerne kan følgende punkter dog nævnes, som Viborg Kommune skal være opmærksom på:

- **Trafik**
Trafikudviklingen bør løbende overvåges med henblik på at vurdere det fremtidige behov for kryds- og strækningsombygninger som følge af ændrede trafikmønstre. Dette vil ske løbende gennem kommunens planlægning gennem bl.a. trafiksikkerhedsplan.
- **Vibrationer**
Der er ikke behov for overvågning af vibrationer i driftsfasen. I anlægsfasen kan det være hensigtsmæssigt at gennemføre overvågning af vibrationspåvirkningen af bygninger, når der sker nedbringning af spuns.
- **Generende lys fra biler – påvirkning af lejligheder i Garvergården**
Såfremt der modtages klager over generende lys fra svingende biler, vil denne problemstilling tages op, og der vil blive taget stilling til om der er behov for at etablere en mindre beplantning mellem fortov og cykelsti.

Det videre arbejde med Banevejen viste, at der var et stort behov for, at den nye vej kunne fungere i samspil med den igangværende udvidelse af Regionshospitalet og det nye p-hus. Dette skabte behov for, at den nye vej kan fungere som adgangsvej til hospitalets nye p-hus, den nye hovedindgang og akutmodtagelse samt som genvej for ambulancer til/fra hospitalets akutmodtagelse. Disse betragtninger blev indarbejdet i materialet til byplankonkurrencen om Helhedsplanen for Viborg Baneby dog således, at det var muligt at vælge både en nordlig og sydlig løsning af Banevejen. I vinderforslaget for Viborg Baneby var den nordlige løsning valgt,

10.3 Opgradering af det eksisterende vejnet

Viborg Kommune har i arbejdet med Trafikplan for Viborg midtby vurderet muligheden for at opgradere den eksisterende tværgående forbindelse for at øge kapaciteten.

De eksisterende rundkørsler har den fordel, at de medvirker til at holde hastigheden nede og er dermed en trafiksikker løsning. Det er derfor ikke et ønske at ombygge rundkørslerne. Det blev desuden vurderet, at det ikke var realistisk muligt at udvide Vesterbrogade, Banegårds Allé, Toldbodgade og Sct. Jørgens Vej til 4 spor uden at forringe forholdene for de bløde trafikanter væsentligt. En ombygning af rundkørslerne til signalregulerede kryds vil formentligt også kræve nedrivning af en række boliger ved krydsene for at give plads til det nødvendige antal svingbaner.

11. MANGLENDE VIDEN OG USIKKERHEDER

Generelt er vurderingen af miljøpåvirkninger sket på baggrund af gode og tilstrækkelige data jf. tabel 50.

Vurdering af de tilgængelige oplysninger og data	
God	Der findes tidsserier og veldokumenteret viden, og/eller der er udført feltundersøgelser og modelberegninger.
Tilstrækkelig	Der findes spredte data, enkelte feltforsøg og dokumenteret viden.
Begrænset	Der findes spredte data og dårligt dokumenteret viden.

Tabel 50 Kategorier til vurdering af de tilgængelige oplysninger og data.

Der er dog en række forhold, hvor der ikke foreligger konkret viden, men hvor vurderingerne er foretaget på baggrund af modelleringer af fremtiden på baggrund af viden om fortiden. Og det er usikkert, hvorvidt eksempelvis trafikken vil udvikle sig på samme måde de kommende 10 år, som den har gjort de sidste 10 år.

11.1 Trafikmodel

Den forventede trafik i 2020 er en fremskrivning af trafikken på vejnettet i 2009. Der er derfor en usikkerhed omkring, hvorvidt trafikken reelt vil vokse mere eller mindre. I trafikmodellen er indlagt forskellige byudviklingsprojekter i Viborg, som forventes at påvirke trafikken. Disse udviklingsprojekter kan ske tidligere eller senere end forventet, og dermed vil den trafikale ændring også ske tidligere eller senere.

Generelt er der gode erfaringer med trafikmodeller, og de giver oftest et godt bud på, hvordan trafikken egentlig vil se ud i fremtiden.

De usikkerheder, der er gældende med trafikmodellen, er ligeledes gældende for vurderinger af støj og emissioner, da de er baseret på tal fra trafikmodellen. Trafikmængderne skal imidlertid udvikle sig væsentligt anderledes end forventet, før det har en mærkbar indflydelse på støjforholdene. En ændring i trafikmængderne på 25 % medfører således en ændring af trafikstøjens niveau på under 1 dB.

11.2 Trafik

Der mangler detaljeret viden om trafikbelastningerne og trafikstrømme i spidstimerne, idet der i kapacitetsberegningerne er gjort nogle forudsætninger og antagelser med udgangspunkt i trafikmodelberegnete døgnantal.

Uheldsberegningerne bygger på Vejdirektoratets modeller og tager således ikke højde for den faktiske uheldsforekomst på vejnettet herunder særlige lokale adfærds- og risikoparametre.

11.3 Vibrationer

Metoden til beregning af vibrationer er behæftet med en vis usikkerhed, men det er vurderet, at den i dette tilfælde giver et retvisende billede af forholdene med vibrationsniveauer, der er under Miljøstyrelsens foreslåede grænseværdier.

11.4 Natur, flora og fauna

Området er besøgt, og der er foretaget vurdering på baggrund af det besøgtede og generelt kendskab til emnet. Natur kan dog udvikle sig, og over tid kan arealer ændre sig til at være mere eller mindre egnede som eksempelvis levested for beskyttede dyrearter.

12. REFERENCER

Referencerne fremgår samlet i det efterfølgende i alfabetisk rækkefølge.

[BaneDanmark, 2014], Elektrificeringsprogrammet,
<http://www.bane.dk/visBanearbejde.asp?artikelID=20387>

[BEK nr. 154 af 20/04/1977]
Bekendtgørelse om køretøjers indretning og udstyr m.v.
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=49848>

[BEK nr. 1479 af 12/12/2007]
Jordflytningsbekendtgørelse, bekendtgørelse nr. 1479 af 12. december 2007 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord,
<https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=113936>

[BEK nr. 764 af 23/06/2014]
Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning, BEK nr 764 af 23/06/2014,
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=163829>

[Danmarks Miljøportal, 2014]
<http://www.miljoportal.dk/Sider/Forside.aspx>

[Danmarks Statistik, 2014]
RST01: Råstofindvinding (1000 m3) efter område og råstofstype, hentet på
www.statistikbanken.dk

[DIN 4150, 1999]
Erschütterungen im Bauwesen. Einwirkungen auf bauliche Anlagen

[Europaparlamentet, 2000]
Vandrammedirektivet, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000

[Europaparlamentets og rådets direktiv 2011/92/EU], EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2011/92/EU af 13. december 2011 om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet, Direktiv 2011/92/EU af 13. december 2011, <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2012:026:SOM:DA:HTML>

[Fredningsnævnet, 1957]
Afgørelser – Reg. Nr.: 02407.00. Fredningen vedrører: Asmild Kirke,
<http://www2.blst.dk/nfr/02407.00.pdf>

[Fredshavn, J. et al., 2010]
Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3 mv. Version 1.04, Juni 2010: Jesper Fredshavn, Bettina Nygaard og Rasmus Ejrnæs, Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

[Fugle og Natur, 2014]
<http://www.fugleognatur.dk/>

[Geus, 2014]
Adgang til alle data, via Google Earth, <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx>

[KMS, 1920'erne]
Kort fra Kort- og Matrikelstyrelsen, fra 1920'erne. Kan blandt andet ses på
www.arealinformation.dk

[Kulturstyrelsen, 2012]

Fredede og bevaringsværdige bygninger, 2012, Sag: Viborg Stations remise,
<https://www.kulturarv.dk/fbb/sagvis.pub?sag=20565599>

[Kulturstyrelsen, 2014a]

Fredede og bevaringsværdige bygninger, Søg på kort,
<https://www.kulturarv.dk/fbb/frededeDanmarksKort.pub>

[Kulturstyrelsen, 2014b]

Fund og fortidsminder – Søg på kort, <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/>

[Kulturstyrelsen, 2014c]

Fredede og bevaringsværdige bygninger, Hvad er bevaringsværdi?,
<https://www.kulturarv.dk/fbb/bevaringsvaerdier.htm>

[LBK nr. 790 af 21. juni 2007]

Kolonihaveloven, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=13142>

[LBK nr. 932 af 24/09/2009]

Miljømålsloven, Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=127102>

[LBK nr. 1427 af 04/12/2009]

Lov om forurennet jord, <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=128733>

[LBK nr 879 af 26/06/2010]

Lov om miljøbeskyttelse, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=132218>

[LBK nr. 1048 af 03/11/2011]

Vejloven, Lov om offentlige veje, <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=137745>

[LBK nr. 587 af 27/05/2013]

Planloven, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=144425>

[LBK nr. 951 af 03/07/2013]

Naturbeskyttelsesloven, Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse,
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=155609>

[LBK nr. 939 af 03/07/2013]

Bekendtgørelse om lov om miljøvurdering af planer og programmer,
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=144075>

[LBK nr. 358 af 08/04/2014]

Bekendtgørelse af museumsloven,
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=162504>

[LBK nr. 970 af 28/08/ 2014]

Lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger og bymiljøer,
<https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=164397>

[Miljøministeriet, 2003] Forslag til strategi for begrænsning af vejtrafikstøj, Vejstøjgruppen, 2003.

[Miljøministeriet, 2013] Tillæg til vejledning nr. 5/1994: Støj fra flyvepladser,
[http://mst.dk/media/mst/83336/Tillæg%20til%20flystøjvejledning%20\(2013\).pdf](http://mst.dk/media/mst/83336/Tillæg%20til%20flystøjvejledning%20(2013).pdf)

[Miljøministeriet, 2014]

Geologi, http://miljoegis.mim.dk/cbkort?imgbox=-1%20-1%20-1%20-1&layers=theme-Geol%20theme-Geol_Overordnede_omrader%20theme-kms-wms-dtkska-erm&mode=browse&zoomdir=0&selectorgroups=&zoomsize=2&queryfile=&querylayer=&profile=miljoegis-geologiske-interes-ser&page=content&searchlayers=&shapeindex=&searchtext=&queryname=&xmlfile=&wrkspcid=&datasource=&scalebarname=standard&mapext=408267.960967%206147645.805641%20694121.918023%206311236.925643

[Miljøstyrelsen, 1997a]

Miljøstyrelsens vejledning nr. 1/1997, Støj og vibrationer fra jernbaner – 2. udgave, <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1997/87-7810-696-6/pdf/87-7810-696-6.pdf>

[Miljøstyrelsen, 1997b]

Miljøstyrelsens orientering 9/1997, Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø, <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1997/87-7810-830-6/pdf/87-7810-830-6.pdf>

[Miljøstyrelsen, 2007a]

Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4, 2007, Støj fra veje, <http://mst.dk/service/publikationer/publikationsarkiv/2007/jul/stoej-fra-veje/>

[Miljøstyrelsen, 2007b]

Tillæg til vejledning nr.1, 1997, Støj og vibrationer fra jernbaner, http://mst.dk/media/mst/66271/tillaeg_til_togstoejvejledning_end.pdf

[Miljøstyrelsen, 2007c]

Støj fra veje, Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr. 4, 2007

[Miljøstyrelsen, 2010] Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 1 2010, Evaluering af vejstøjstrategien, <http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2010/978-87-92617-22-4/pdf/978-87-92617-23-1.pdf>

[Miljøstyrelsen 2014]

Hvad betyder de vejledende grænseværdier?, <http://mst.dk/virksomhed-myndighed/stoej/stoejgraenser/hvad-betyder-de-vejledende-graensevaerdier/>

[Naturstyrelsen, 2012]

Klimatilpasning, Scenarie A1B - 2021-2050, januar måned, <http://www.klimatilpasning.dk/kort/nedboer.aspx>

[Naturstyrelsen, 2014a]

Klimatilpasning, FNs klimascenarier, <http://www.klimatilpasning.dk/viden-om/klima/klimascenarier.aspx>

[Naturstyrelsen, 2014b]

Faldborgdalen - Gudenå systemet – Viborg Kommune, <http://naturstyrelsen.dk/planlaegning/planlaegning-i-det-aabne-land/geologiske-interesser/midtjylland/faldborgdalen-60/>

[Naturstyrelsen, 2014c]

Vandplan 2009-2015 – 1.5 Randers Fjord – Hovedopland 1,5, Vanddistrikt Jylland og Fyn, http://naturstyrelsen.dk/media/nst/12506358/1.5_randersfjord_med_forside.pdf

[Naturstyrelsen, 2014d]

Udpegningsgrundlag for Natura 2000 områderne: <http://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/natura-2000/natura-2000-omraaderne/udpegningsgrundlag/>

[Overfredningsnævnet, 1959]

Afgørelser – Reg. Nr. 02275.00. Fredningen vedrører: Søndermølle,
<http://www2.blst.dk/nfr/02275.00.pdf>

[Region Midt, 2012]

Råstofplan 2012, Region midt, 2012,

<http://www.regionmidtjylland.dk/files/Regional%20udvikling/Miljø/Råstoffer/Råstof%20hjemmeside/Råstofplan%202012/Råstofplan%202012/Råstofplan%202012.pdf>

[Region Midtjylland, 2014], Hospitalsenhed Midt – Hospitalsbyggeri i Viborg – Vi bygger for fremtiden, <http://www.hospitalsbyggeri-viborg.rm.dk/om+byggerierne>

[Regionsrådet, 2012]

Regional udviklingsplan 2012, <http://np.netpublicator.com/netpublication/n39281625>

[Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007]

Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s.
<http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>.

[Vejdirektoratet, 2012]

AP-parametre til uheldsmodeller, Baseret på data for 2007-2011 – med figurer, Vejdirektoratet, 2012.

[Vejdirektoratet, 2013]

Vejdirektoratets rapport 434, Håndbog Nord2000, <http://mst.dk/media/mst/66161/Nord2000.pdf>

[Viborg Byråd, 2014]

Byrådet - Referat fra mødet den 26-02-2014, Pkt.16 Forslag til klimatilpasningsplan for Viborg Kommune, <http://kommune.viborg.dk/Politik/Dagsordener-og-referater/Dagsordener-og-referater/Byraadet/2014/2/26022014201402261700>

[Viborg Kommune, 2012]

Trafikplan for Viborg midtby, <http://kommune.viborg.dk/Borger/Trafik-og-veje/Planer-for-veje-og-stier/Ny-Trafikplan-for-Viborg-midtby1>

[Viborg Kommune, 2013a]

Kommuneplan 2013-2025 – Hovedstruktur og retningslinjer,
<http://kommune.viborg.dk/Borger/Byggeri,-bolig-og-flytning/Kommune-og-lokalplanlaegning/Kommuneplan/Kommuneplan2013/VedtagetKommuneplan20132025/HovedstrukturRetningslinjer>

[Viborg Kommune, 2013b]

Helhedsplan for Viborg Baneby, <http://kommune.viborg.dk/Borger/Byggeri,-bolig-og-flytning/Kommune-og-lokalplanlaegning/Udviklingsprojekter/Viborg-Baneby/Helhedsplanen>

[Viborg Kommune, 2014a]

Jernbanekvarteret, <http://kommune.viborg.dk/Borger/Byggeri,-bolig-og-flytning/Kommune-og-lokalplanlaegning/Udviklingsprojekter/Viborg-Baneby/Byomraadets-historie/Jernbanekvarteret>

[Viborg Kommune, 2014b]

Oversvømmelseskort, <http://drift.kortinfo.net/Map.aspx?page=Klimatilpasningsplan&Site=Viborg>

[Viborg Kommune, 2014c]

Aftale giver kæmpe løft til uddannelsesmiljøet og Banebyen i Viborg Kommune,
<http://kommune.viborg.dk/Om-kommunen/Presserum/Pressemeddelelser/2014/Oktober/Aftale-giver-kaempe-loeft-til-uddannelsesmiljoet-og-Banebyen-i-Viborg-Kommune,22.10.2014>

[Viborg Lokalhistorisk Arkiv, Viborg Centralbibliotek og Viborg Stiftsmuseum, 2009]
Viborg historie - Byens porte, <http://viborghistorie.dk/historier/historie-164.tkl??>

[Viborg Lokalhistorisk Arkiv, Viborg Centralbibliotek og Viborg Stiftsmuseum, 2006] Viborg historie - Viborg Banegård, <http://viborghistorie.dk/data/v/data-144.tkl>

[Viborg Museum, 2014]
Mail fra Viborg Museum d. 4. november 2014

Environmental Assessment of Products, Volume 1 og 2. Institute of Product Development
[WHO, 1999], Guidelines for Community Noise, edited by Birgitta Berglund , Thomas Lindvall,
Dietrich H Schwela, World Health Organization, 1999,
<http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>

13. ORDLISTE

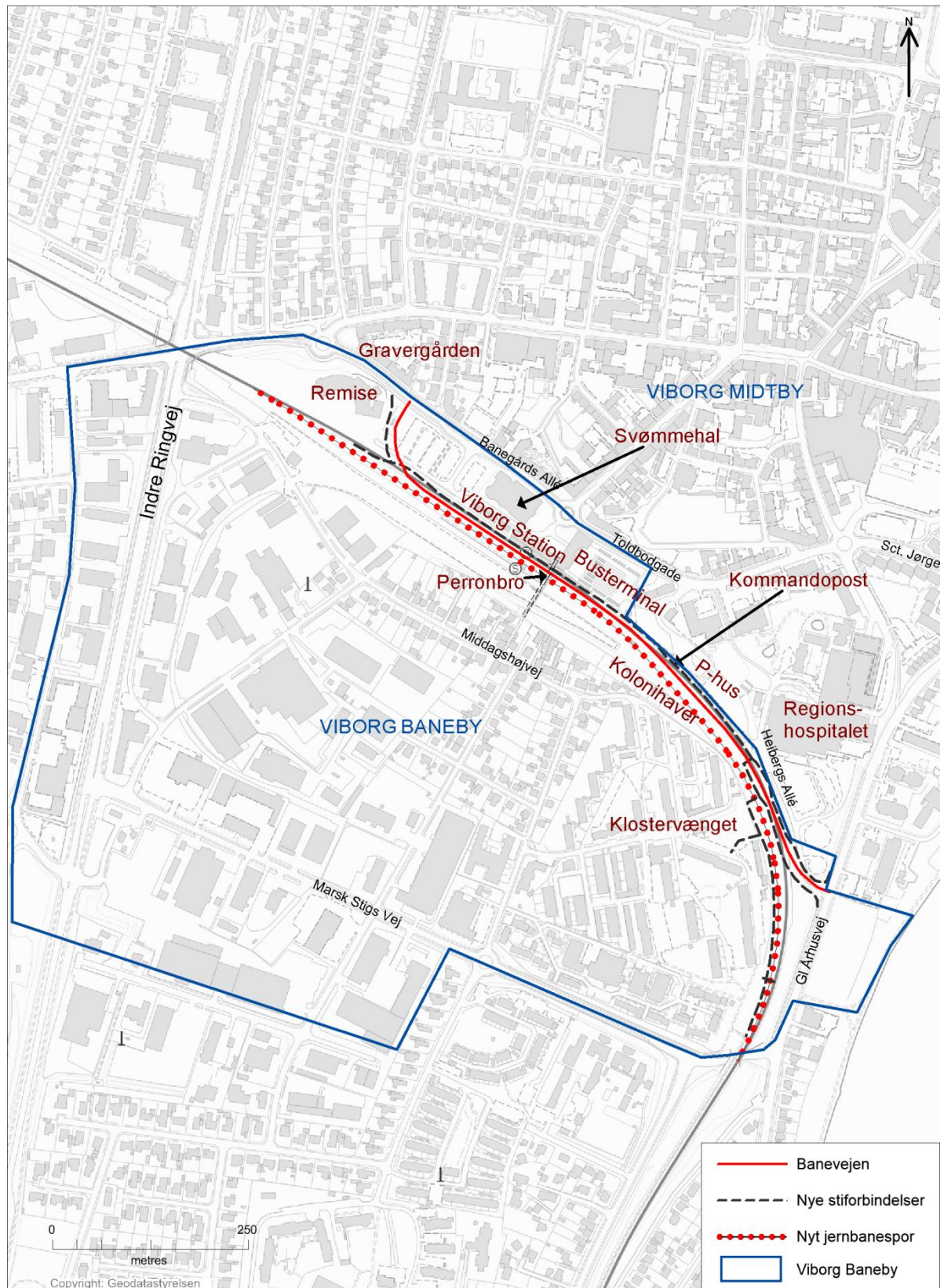
I det følgende fremstår ordforklaringer på tekniske ord i Miljørapporten i alfabetisk rækkefølge.

Accelerationsniveau	Måleenhed for vibrationer med betegnelsen L_{aw} . Anvendes til angivelse af vibrationsniveauer, der kan være generende i bygninger. Ved målingen indgår desuden en vægtning, der tager hensyn, at menneskers opfattelse af vibrationer ikke er ens ved alle frekvenser. Denne vægtning kaldes en KB-vægting. KB-vægtede vibrationsniveauer angives i dB, hvor 0 dB svarer et accelerationsniveau på 10^{-6} m/s^2 .
Afværgeforanstaltninger	Tiltag der kan medvirke til at undgå, reducere eller kompensere for et projekts miljøpåvirkninger.
Barrierevirkning	Indskrænkning i bevægelsesfrihed for dyr og mennesker, som følge af tilstedeværelsen af en vej eller jernbane. En vej eller jernbanes barrierevirkning over for dyr kan hindre vandring eller spredning af de enkelte arter. Barrierevirkningen er en kombination af fysiske hindringer, påkørsler eller undvigelser på grund af trafikken. Barrierevirkning kan også beskrive en vejs påvirkning/begrænsning af menneskers adgang til naturområder, rekreative områder, eller inden for byområder. Barrierevirkningen omfatter i den forbindelse fysiske, juridiske og psykologiske aspekter.
dB(A)	dB(A) er et udtryk for det menneskelige øres evne til at opfatte lydenergien. Øret er ikke så følsomt for lyde ved lave frekvenser (dybe lyde) og ved høje frekvenser (lyse toner), som det er for lyde i mellemfrekvensområdet. Ved støjmåling benyttes et filter, A-vægtningsfilteret, som efterligner ørets følsomhed.
Emission	Udslip af skadelige stoffer fra vejtrafikken
Enkeltsporet	Når en bane er enkeltsporet, er der kun ét sæt skinner. Det betyder, at to tog ikke kan passere hinanden. Passage vil derfor ofte ske ved stationer, hvor banen består af to sæt skinner (er dobbeltsporet)
Fouragere	Søge efter føde. For dyr og fugle anvendes begrebet fourageringsområde om det område, hvor en given art søger efter føde.
Fritfeltsværdi	Et beregnet støjniveau nær en facade, hvor den reflekterede støj fra bygningens egen facade <i>ikke</i> medregnes.

Fuglebeskyttelsesdirektiv	EF-direktiv fra 1979 der har til formål at beskytte vilde fugle og deres levesteder. Rådets direktiv 79/409/EØF om beskyttelse af vilde fugle.
Gæsteprincippet	Når ledninger etableres i jorden hos en anden grundejer, og de ligger som gæst i arealet. Dvs. at hvis grundejerne foretager ændringer på sin grund, som betyder, at ledningerne skal flyttes, skal udgiften til dette dækkes af ledningsejeren.
Habitat	Levested for en art. Kan omfatte en eller flere biotoper.
Habitatdirektivet	EF-direktiv fra 1992, der har til formål at sikre forskellige typer af natur samt plante- og dyrearter (se Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter).
Immission	Lokal luftforurening, hvor der ses på luftkvaliteten
Influensvejnet	Influensvejnettet er det vejnet, hvorpå der sker væsentlige ændringer i trafikken som følge af et projekt.
Kiss-and-ride	Afsætningsbane med standsning tilladt – således at passagerer kan afsættes til videre rejse.
Kote	Et punkts højde over niveauflade.
Linjeføring	Vejens forløb i horisontalt (vandret) plan - vejens forløb set ovenfra.
Længdeprofil	Vejens forløb i vertikalt (lodret) plan - vejens forløb set fra siden.
Niveaufri krydsning	En niveaufri krydsning er, når eksempelvis to veje krydser hinanden i hvert sit niveau. Det kan eksempelvis være ved, at den ene vej føres på en bro eller i en tunnel over/under den anden vej. I en niveaufri krydsning mødes trafikanterne på de to veje ikke, og der er derfor ingen vigepligt. En niveaufri krydsning kan også være mellem veje og stier eller veje og jernbaner.
Sandfang	Sandfang er en enkel mekanisk renseproces for at udskille sand, grus, og jord fra vand.
Serviceniveau	Serviceniveau er et kvalitetsmål for fremkommeligheden på vejnettet og anvendes ofte i forbindelse med vurdering af kapacitet.
Spidstime	Den time i døgnet (f.eks. om morgenen/eftermiddagen), hvor der afvikles den største trafikmængde på et givent vejnet. En spidstime behøver ikke følge en klokke-time, men kan godt være fra f.eks. 7.15 - 8.15.
Sporspærring	En spærring af jernbanespor, så der ikke kan køre tog. Dette gøres i forbindelse med arbejder på eller i umiddelbar nærhed til sporet. Sporspærringer skal indmeldes til Trafikstyrelsen.

Spuns	Fungerer som støttemur i forbindelse med anlæg med terrænspring. Spuns er jernplader, der er banket eller vibreret ned i jorden, for at holde på denne og forhindre jorden i at skride.
Tracé	Vejen eller jernbanens 3-dimensionale forløb. En kombination af linjeføring og længdeprofil.
Trafikarbejde	Det samlede antal kørte km på en vejstrækning. Trafikarbejdet opgøres i køretøjskm. Langt den største del af trafikarbejdet i Danmark udføres med bil.
Tværsnit	Tværsnit af vejen.
Vibrationer	Se Accelerationsniveau
Vibrationsniveau	Se Accelerationsniveau
Årsdøgntrafik (ÅDT)	Det samlede antal køretøjer, der kører på en vejstrækning i begge kørselsretninger pr. døgn. Beregnes som et gennemsnit af den samlede trafik på alle årets dage.

BILAG 1 OVERSIGTKORT



BILAG 2

VURDERING AF STØJPÅVIRKNINGER

Dette bilag omhandler støj fra vejtrafik og jernbanetrafik. Bilaget er baggrundsbeskrivelse af beregninger samt detaljeret præsentation af resultaterne. Støj er behandlet i afsnit 6.x i Miljørapporten.

Ved anlæg af nye veje kan trafikstøjen medføre gener i områder omkring den nye vej. Nye veje kan også aflaste eller generere mere trafik på eksisterende veje. Den samlede effekt af en ny vej kan støjmåssigt være positiv, hvis trafikken og dermed også støjniveauet langs eksisterende veje falder.

For at vurdere de støjmåssige konsekvenser af vejprojektet er der udført støjregninger, og resultaterne er blevet vurderet i henhold til vejledninger fra Miljøstyrelsen.

Der er også regnet på trafikstøjen fra jernbanen, når den bliver forlagt i forbindelse med projektet.

Kvaliteten af de tilgængelige oplysninger og data er vurderet som god.

1.1 Fakta om støj

Støj kan være generende, og den kan forringe livskvaliteten for dem, der påvirkes.

Støjens styrke angives i decibel (forkortet: dB). 0 dB svarer til den svageste lyd et menneske kan høre. 120 dB er så kraftig støj, at det kan gøre ondt i ørene. Undertiden vil man se, at der skrives dB(A). "(A)" betyder, at angivelsen af støjniveauet er tilpasset den måde, et menneske opfatter støjen. Vejstøj er altid i dB(A), også selvom der kun står dB.

Eksempelvis giver en forbigående personbil kortvarigt anledning til et støjniveau på 75 dB(A) i 10 m afstand, og en lastbil giver et støjniveau på 85 dB(A).

En ændring i støjniveauet på 3 dB svarer til en fordobling eller halvering af støjen. Der er f.eks. en forskel på 3 dB ved en fordobling eller halvering af trafikken på en vej. En 3 dB ændring opfattes kun som en lille ændring af det hørbare støjniveau, mens en ændring på 8-10 dB opfattes som en halvering eller fordobling.

Som en tommelfingerregel kan man regne med, at ændringer i trafikstøjniveauer opleves som angivet i tabel 16.

Ændring i støjniveau	Oplevet ændring	Ændring i trafikmængde
1 dB	Kan næsten ikke opfattes	Faktor 1,25
3 dB	En lille ændring	Faktor 2
6 dB	En pæn ændring	Faktor 4
10 dB	En stor ændring - opfattes som en halvering/fordobling	Faktor 10
20 dB	En meget stor ændring	Faktor 100

Tabel 51 Oplevet ændring i støjniveauer.

Støjen fra trafik angives med støjindikatoren L_{den} . Denne indikator tillægger støj om aftenen og natten større vægt end om dagen. Der lægges 10 dB til støjen om natten og 5 dB til støjen om aftenen, før gennemsnittet for hele døgnet beregnes.

Bag det gennemsnitlige støjniveau, L_{den} , ligger ofte betydelige variationer i støjen. F.eks. er trafikstøjen kraftigere om dagen end om natten og kraftigere på hverdage end i weekenden. Herudover varierer støjen med vejrforholdene. Når vinden kommer fra vest, er det beboerne øst for vejen, der er mest støjudsat. Derfor har man, som nabo til en trafikeret vej, ofte en langt mere sammensat oplevelse af støjen, end den simple gennemsnitsværdi umiddelbart giver udtryk for.

13.1.1 Støjbestemmelser og grænseværdier

Vejtrafikstøjen er i denne undersøgelse vurderet i henhold til Miljøstyrelsens vejledning [Miljøstyrelsen, 2007a] og støjbestemmelser i Kommuneplan for Viborg 2013-2025. Jernbanestøjen er vurderet i henhold til Miljøstyrelsens vejledning [Miljøstyrelsen, 2007b]

Grænseværdierne i tabel 17 gælder for planlægning af nye støjfølsomme områder eller bebyggelser og gælder derfor ikke som udgangspunkt for planlægning af nye veje nær eksisterende bebyggelse. Det tilstræbes dog normalt, at grænseværdierne også forsøges opfyldt ved anlæg af nye veje, større vejudbygninger og trafikale ændringer.

Område	Vejstøj Grænseværdi Støjniveau, udendørs	Jernbanestøj Grænseværdi Støjniveau, udendørs
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser o. lign.	L _{den} 53 dB	L _{den} 59 dB
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o. lign. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	L _{den} 58 dB	L _{den} 64 dB
Hoteller, kontorer mv.	L _{den} 63 dB	L _{den} 69 dB

Tabel 52 Grænseværdier for trafikstøj [Miljøstyrelsen, 2007a]

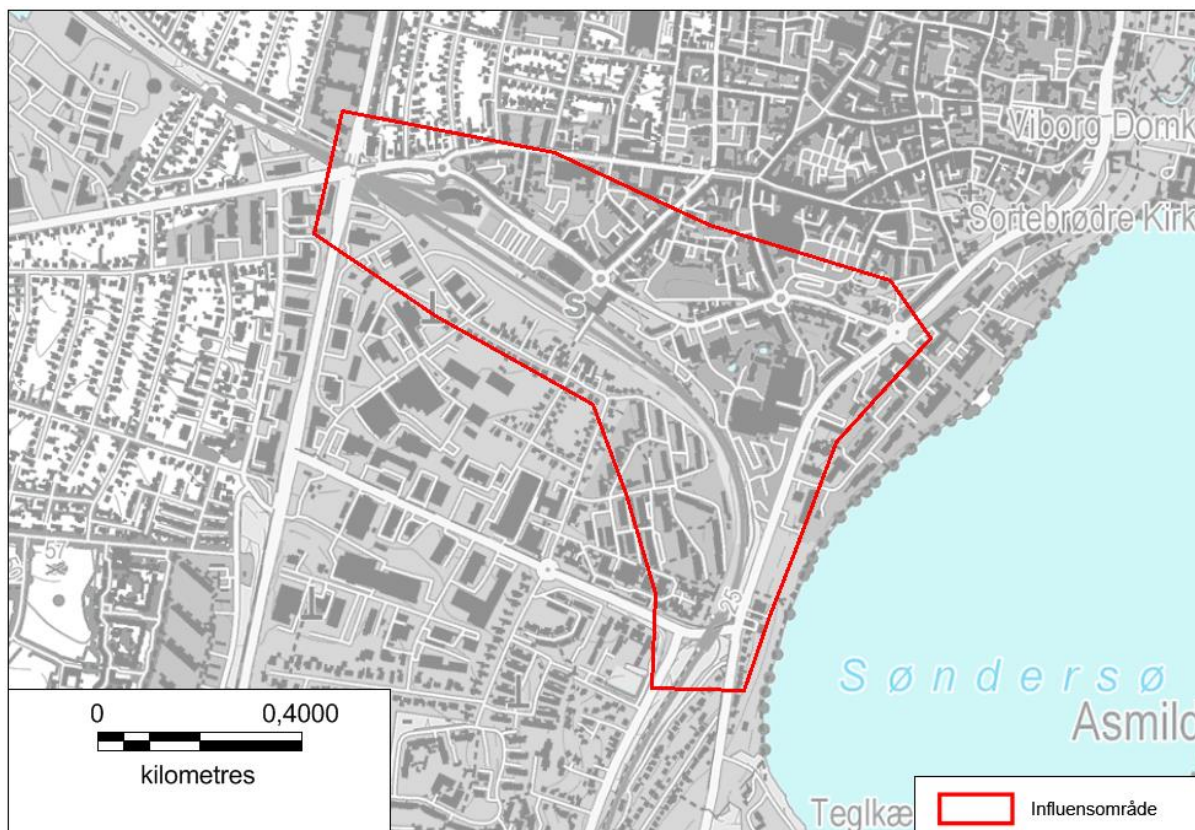
For jernbanestøj er den vejledende grænseværdi for maksimalniveauet på 85 dB(A) ved boliger.

I visse tilfælde vil det dog erfaringsmæssigt ikke være teknisk muligt eller økonomisk forsvarligt at overholde de nævnte støjgrænser og/eller sikre, at støjbelastningen ikke øges markant ved eksisterende bebyggelse.

Viborg Kommune ønsker, at de vejledende grænseværdier for boliger i videst muligt omfang søges overholdt udendørs ved facaden. Eksisterende boliger, der er støjbelastet med mere end den vejledende grænseværdi i 0-alternativet, ønsker kommunen at beskytte, så de ikke får en hørbar stigning i støjniveauet på over 1 dB pga. hovedforslaget.

1.2 Metode

Til vurderingen af støjkonsekvenserne er der foretaget en støjkortlægning af det område, som forventes berørt af vejprojektet, også kaldet influensområdet. Influensområdet er vist i figur 26. Influensvejnettet er det vejnet, hvor trafikken ændres som følge af projektet dvs. i forhold til 0-alternativet. Da der skal ganske store trafikændringer til – i størrelsesordenen 30 %, før der er tale om en mærkbar ændring af støjen, er influensområdet for vurderingerne af støj begrænset til det område, hvor trafikken ændres mere end 25 %.



Figur 79: Influensområdet for vurdering af støjpåvirkninger.

I influensområdet er støjens udbredelse beregnet og vist på et støjudbredelseskort, der viser støjen 1½ m over terræn. For vejtrafikstøjen er der også lavet en beregning og optælling af støjbelastede boligenheder i hele influensområdet.

Der er beregnet vejtrafikstøj for følgende situationer:

- Eksisterende forhold 2009
- 0-alternativet 2020
- Hovedforslag 2020
- Hovedforslag 2020 med afværgeforanstaltninger

Der er regnet på tilsvarende situationer for jernbanestøjen, dog er situationerne eksisterende forhold og 0-alternativet ens, og regnet med trafiktal for 2014, da der ikke forventes en markant stigning i togtrafikken. Der er derfor ikke regnet på afværgeforanstaltninger i forholdet til jernbanestøj.

1.2.1 Støjberegninger

Støjudbredelsen er vist som støjkort beregnet i et net af punkter placeret 10 m fra hinanden. De beregnede støjniveauer i punkterne er anvendt til tegning af støjkurver, der viser støjudbredelsen fra vej- og jernbanetrafik. Resultatet er støjkort for hele influensområdet.

Kortene viser støjen 1,5 m over terræn med farvesignaturer i spring på 5 dB. I skillelinjen mellem gul og orange er støjniveauet 58 dB for vejstøj og 64 dB for jernbanestøj svarende til de vejledende grænseværdier ved boliger. Kortene kan anvendes til at overskue støjforholdene på de udendørs opholdsarealer. Ved beregning af støjkortene indgår refleksioner fra bygningers egen facade. Tæt ved bygninger er støjen derfor ikke direkte sammenlignelig med grænseværdierne, der er opgivet som en fritfeltsværdi uden refleksion fra bygningens egen facade.

Der er for vejtrafikstøj gennemført en optælling af støjbelastede boligenheder, hvor der er afsat beregningspunkter ved samtlige boligfacader og ved samtlige etager inden for influensområdet.

For hver boligenhed i influensområdet er der beregnet det maksimale støjniveau på boligens facade (L_{den}). Antallet af støjbelastede boliger er efterfølgende opgjort på 5 dB-intervaller. Støjniveauet ved facaden er beregnet som en fritfeltsværdi uden refleksion fra egen facade, og kan derfor direkte sammenlignes med de vejledende grænseværdier. Derudover er støjbelastningstallet beregnet.

Støjbelastningstallet kombinerer antallet af støjbelastede boliger, og graden af den støjbelastning, hver bolig bliver udsat for. Hver enkelt bolig i nærheden af vejen vægtes med en faktor (gænfaktor), der afhænger af støjniveauet, således at stærkt støjbelastede boliger tildes en større vægt end mindre støjbelastede. Til sidst optælles alle de vægtede boliger, og man får på den måde støjbelastningstallet for det pågældende vejprojekt. Støjbelastningstallet er et udtryk for den samlede støjene fra det beskrevne vejnet. Det kaldes for SBT.

Bygningerne er regnet reflekterende med et refleksionstab på 1 dB. Parkeringshuset er dog regnet delvist absorberende med et refleksionstab på 3 dB, fordi det har en delvist åben facade.

Støjberegningerne er udført med støjberegningsprogrammet Soundplan 7.3 i henhold til Miljøstyrelsens vejledning og Vejdirektoratets håndbog [Miljøstyrelsen, 2007a], [Vejdirektoratet, 2013]. Der er anvendt beregningsmodellen Nord2000. Der er regnet med 4 vejrklasser og 3 refleksioner i alle beregninger. Støjen er angivet i dB(A) med støjindikatoren L_{den} .

1.2.2 Beregningsgrundlag

Til beregningerne er der opbygget en 3-dimensionel model af influensområdet. I denne model indgår veje og jernbane med trafiktal og trafiksammensætning på døggniveau. Desuden indgår de eksisterende forhold i området, som kan have en betydning for støjudbredelsen, herunder terrænkoter og bygninger. Terræn og bygninger er modelleret på grundlag af et digitalt grundkort fra Viborg Kommune.

Terrænet er som udgangspunkt regnet som blødt (absorberende), dog er større befæstede arealer og erhvervsområder regnet som hårdt (reflekterende).

Ændringerne i forbindelse med projektet og udbygningen af Regionhospital Viborg er indarbejdet i modellen på baggrund af det foreliggende projektmateriale.

Vejtrafik

Til beregningerne af vejtrafikstøjen er der anvendt de trafikmængder, som er beskrevet i Miljørapporten. Der er anvendt den skilte hastighed på alle strækninger. På Banevejen er der anvendt en hastighed på 50 km/t.

Vejbelægninger er i udgangspunkt indregnet som en traditionel belægning (SMA11). Dette er forudsat for alle eksisterende veje. På den nye Banevej er der regnet med støjreducerende slidlag (SRS) som en forudsætning i hovedforslaget.

Fordelingen af trafikken og andelen af tunge køretøjer er foretaget ud fra standardfordeling på køretøjskategorier og tidsperioder i henhold til "Håndbog Nord2000". Alle veje er fordelt efter vejtype "Trafikvej i by".

Togtrafik

I støjberegninger af jernbanestøj anvendes den akkumulerede længde af tog i perioderne dag, aften og nat.

De anvendte toglængder, der er anvendt til støjberegningerne er oplyst af Trafikstyrelsen. Der er anvendt samme forudsætninger for situationerne 2014 og 2020, fordi der ikke forventes ændringer i togtrafikken.

Strækning	Togtype	Vægtet hastighed	Dag (kl. 07 – 19)	Aften (kl. 19 – 22)	Nat (kl. 22 – 07)
Syd for Viborg Station	IC3, type A&D	60/90 km/t	200 m	100 m	-
	Lokal, type E	60/90 km/t	2.000 m	200 m	500 m
Nord for Viborg Station	IC3, type A&D	60/90 km/t	100 m	100 m	-
	Lokal, type E	60/90 km/t	1.200 m	200 m	400 m

Tabel 53 Samlede tog længder anvendt til støjberegningerne.

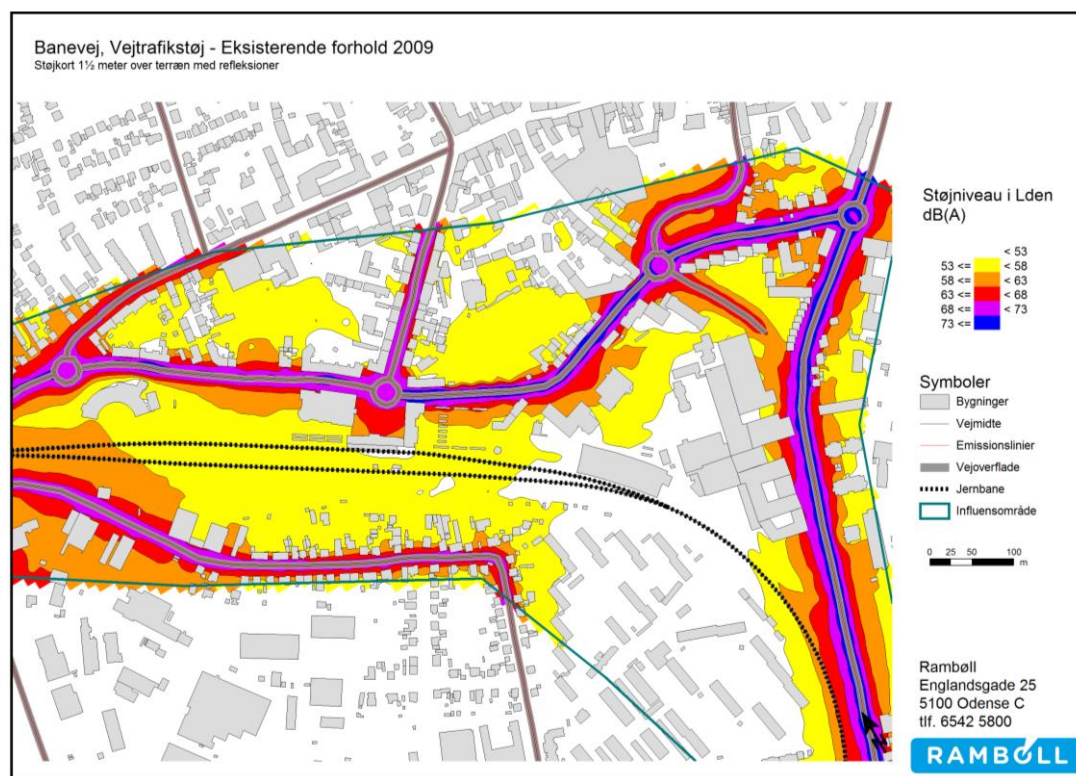
Hastigheden er fastsat til 60 km/t for standsende tog i en afstand på 500 m fra stationen, samt i kurven lige syd for stationen. I større afstande fra stationen er hastigheden sat til 90 km/t.

1.3 Eksisterende forhold

I dette afsnit beskrives støjforholdene som de er under eksisterende forhold. For vejtrafikken er de anvendte trafiktal fra 2009, og det vurderes, at de også er repræsentative for 2014.

1.3.1 Vejtrafik

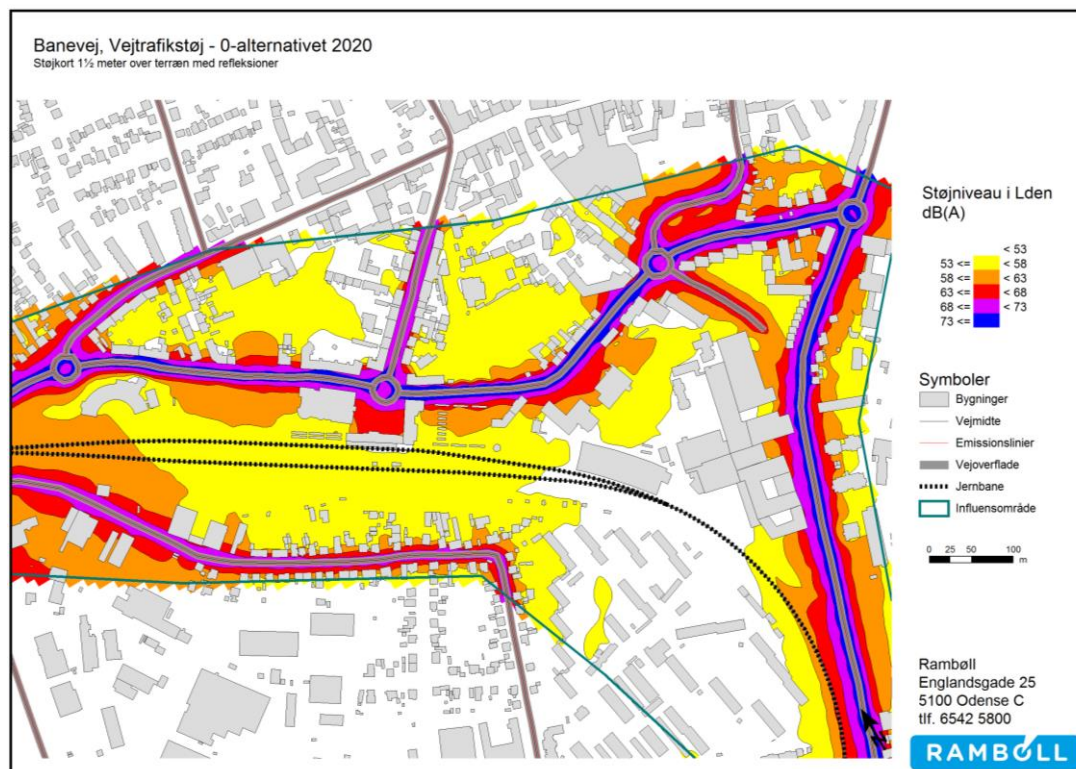
Støjudbredelseskortet for trafikken i 2009, figur 80, viser, at store dele af influensområdet er påvirket af vejtrafikstøj, og bygninger, der ligger ud til vejene, er belastet med mere end L_{den} 58 dB, som er den vejledende grænseværdi for vejtrafikstøj ved boliger.



Figur 80 Støjkort for vejtrafikstøjen i 2009.

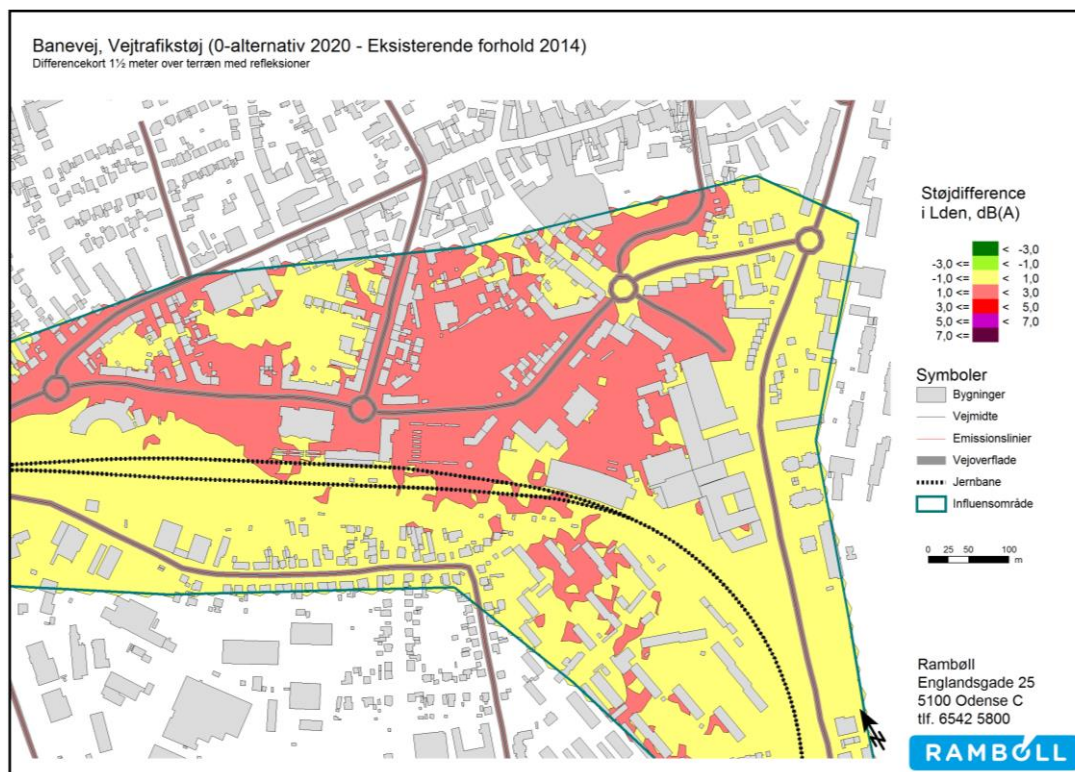
1.4.1 Vejtrafik

Støjudbredelseskortet for 0-alternativet, figur 82, viser samme tendens som kortet for eksisterende forhold. Dvs. at store dele af influensområdet er påvirket af vejtrafikstøj, og bygninger, der ligger ud til vejene, er belastet med mere end L_{den} 58 dB, der er den vejledende grænseværdi for vejtrafikstøj ved boliger.



Figur 82 Støjkort for vejtrafikstøj i 0-alternativet 2020.

I forhold til støjdbredelsen under eksisterende forhold, så vil trafikudviklingen på vejene betyde, at der, især på de mindre veje, forventes en kraftig stigning i trafikmængden og som følge heraf en vis stigning i støjpåvirkningen. Differencekortet på figur 83 viser, hvad trafikudviklingen fra 2009 til 2020 betyder for influensområdet.



Figur 83 Støjdifferencen for vejtrafik mellem eksisterende forhold og 0-alternativ.

Store dele af byområdet nord for stationen vil opleve en stigning i støjniveauet på 1-3 dB i perioden fra 2009 til 2020 i en situation, hvor Banevejen ikke etableres (0-alternativet). Langt de fleste steder stiger støjen dog til et niveau, der fortsat er under den vejledende grænseværdi.

1.4.2 Jernbane

Der forventes ingen ændringer i jernbanetrafikken. Støjdbredelsen i 2020 er derfor den samme som under de eksisterende forhold, se figur 81.

1.5 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Støjen fra anlægsaktiviteterne består af følgende hovedbidrag:

- Lastbiltransport
- Jordarbejder og vejanlæg
- Kørsel med entreprenørmaskiner
- Sporarbejder
- Nedbringning af spuns
- Evt. pæleramning.

Der findes i Danmark ingen vejledende grænseværdier for støj fra anlægsarbejde, men det er almindelig praksis at vurdere støj fra midlertidigt anlægsarbejde ud fra de kriterieværdier, der er anført i tabel 18.

Periode	Tidsrum	Kriterieværdi for væsentlig støj fra anlægsarbejde Middelværdi, L_{Aeq}
Dagperioden (normal arbejdstid)	Hverdage, mandag til fredag kl. 07 - 18	70 dB(A)
Øvrige tidsrum		40 dB(A)

Tabel 54 Almindeligt anvendte kriterieværdier for støj fra anlægsarbejder. Midlingstiden af støjen er forskellige for dag(kl. 7-18), aften(kl. 18-22) og nat(kl. 22-07). Midlingstiden er 8 timer om dagen, 1 timen om aftenen og ½ time i natperioden.

Overholdelse af kriterieværdierne i tabel 18 indebærer i praksis, at anlægsarbejde ikke kan gennemføres uden for normal arbejdstid. Forlægning af jernbanen øst for Viborg Station kræver imidlertid en total lukning af banen. For at begrænse varigheden af lukningen, er det nødvendigt at gennemføre anlægsarbejde døgnet rundt. Der kan også være andre dele af anlægsarbejdet, som kan være tidskritisk og derfor kræver aktivitet om natten. I disse situationer må det forventes, at støjen fra anlægsarbejdet vil være mere end 40 dB(A) ved boliger og andre støjfølsomme bygninger (herunder hospitalet) i omgivelserne.

Det kan forventes, at støjen fra ramning af spuns vil give anledning til støj, der overstiger 70 dB(A) i afstande på op til ca. 100 m fra arbejdspladsen. Hvis spuns nedbringes med vibrering i stedet, kan man forvente, at støjen overstiger 70 dB(A) i afstande ud til ca. 40 m. I de anførte afstande er der indregnet et impulstillæg på 5 dB, da ramning må forventes at indeholde tydeligt hørbare impulser.

For andre typer af anlægsarbejder gælder det, at i en afstand på 25 – 50 m vil støjen være faldet til under 70 dB(A), mens den vil være faldet til under 40 dB(A) i en afstand på 500 – 800 m afhængig af det konkrete anlægsarbejde, der pågår. I forbindelse med bygning af Metro Cityringen i København har det vist sig, at en hensigtsmæssig kriterieværdi for støj fra anlægsarbejder, der skal gennemføres uden for normal arbejdstid, er 55 dB(A). Støjen fra anlægsarbejdet kan forventes at være faldet til dette niveau i en afstand på 100 – 150 m. Støjen fra ramning af spuns og pæle kræver dog en afstand på ca. 450 m før støjen er faldet til 55 dB(A).

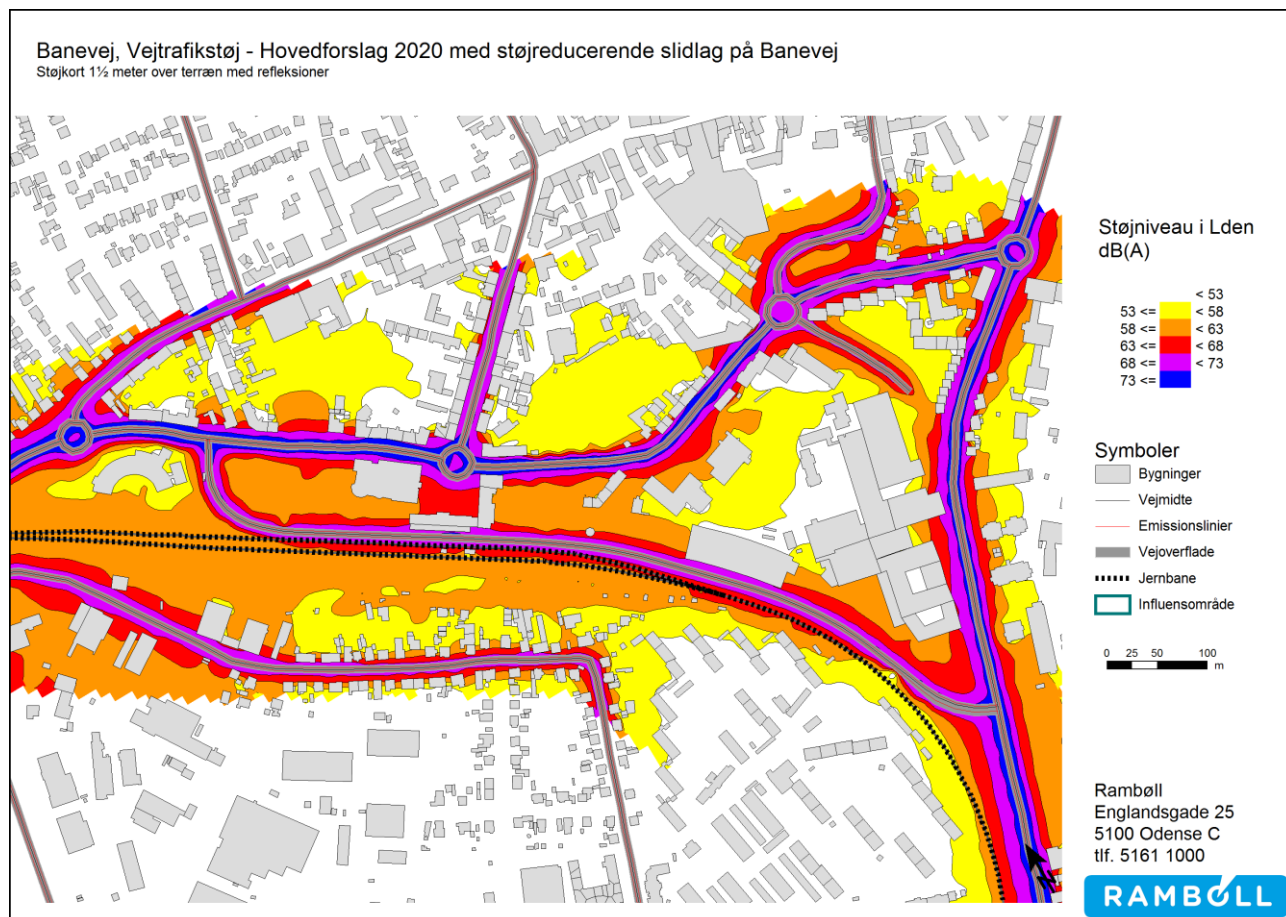
Det må således forventes, at boliger kan blive udsat for støj fra anlægsarbejdet, der overstiger 70 dB(A). Det gælder især i de perioder, hvor der nedbringes spuns, men det kan også forekomme ved andre typer anlægsarbejde. Det vurderes, at spunsen kan etableres i en stilstandsperiode(sporlukning) over 2 weekender. Etableringen af spuns forventes altså, at foregå i korte, afgrænsede, men meget intensive perioder, hvor arbejdet også vil foregå udenfor normal arbejdstid. Naboer vil blive informeret forud for planlagte støjende arbejdsprocesser.

I det omfang, det er nødvendigt at gennemføre anlægsarbejde uden for normal arbejdstid, kan det medføre, at et betydeligt antal boliger vil blive udsat for støj over henholdsvis 40 dB(A) og 55 dB(A).

1.6 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

1.6.1 Vejtrafik

Støjudbredelseskortet for hovedforslaget med Banevejen viser, at store dele af influensområdet fortsat vil være påvirket af vejtrafikstøj, se figur 28.



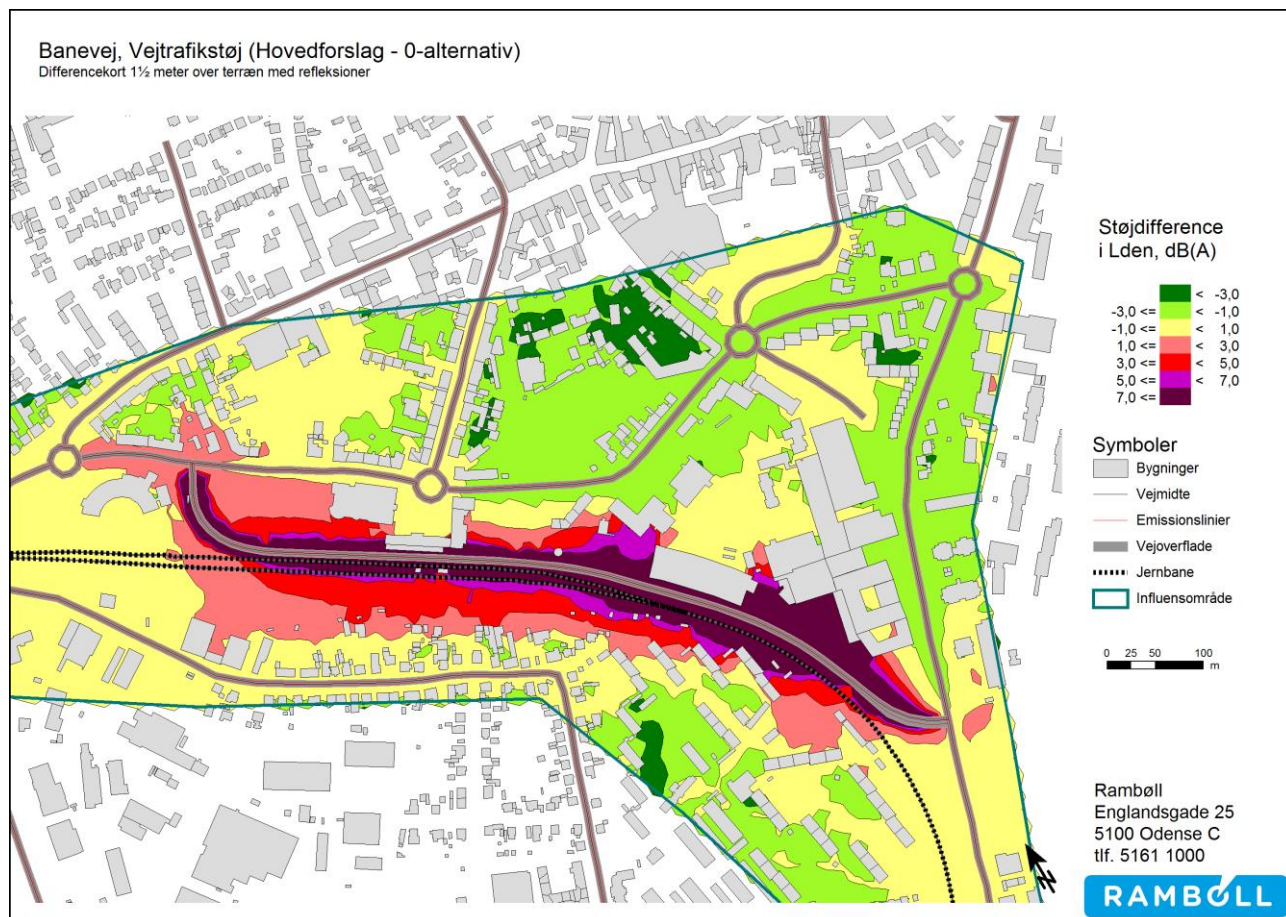
Figur 84 Støjkort for vejtrafikstøj, hovedforslag 2020

Støjpåvirkningen i området omkring Banevejen øges markant, da der under de eksisterende forhold er en begrænset vejstøj i dette område. Det betyder, at enkelte boliger i områderne syd for jernbanen, samt den sydvestlige facade af hospitalet vil blive støjpåvirket med mere end L_{den} 58 dB, hvilket svarer til en mærkbar stigning i støjniveauet i disse områder.

Differencekortet, figur 29, viser, at Regionshospitalet, kolonihaverne i Hf. Klostervænget og nærmeste etageboliger i Klostervænget bliver udsat for en mærkbar stigning over 3 dB i støjen, og samtidig udsat for mere end L_{den} 58 dB.

Boliger på nordsiden af Middagshøjvej og lejligheder ved Banegårds Alle/Jyllandsgade vil blive udsat for en stigning i vejtrafikstøjen på 1-2 dB, hvilket vil opfattes som en lille ændring støjen.

Boligerne langs Middagshøjvej er ved boligfacaden ikke støjbelastet med mere end L_{den} 58 dB. Lejlighederne ved Banegårds Alle/Jyllandsgade er under eksisterende forhold støjbelastet med 68-70 dB. Det drejer sig om i alt 59 lejligheder, hvor støjniveauet stiger med mere end 1 dB, som følge af hovedforslaget. Den primære støjkilde for disse lejligheder er trafikken på Banegårds Alle.



Figur 85 Støjdifferencen for vejtrafik mellem 0-alternativ og hovedforslag.

Langs vejene Ll. Sct. Mikkel's Gade, Sct. Jørgens Vej og Toldbodgade vil projektet have en støjmæssig positiv effekt, da støjen langs disse veje reduceres med 1-3 dB.

Der er foretaget en beregning af støjen på alle boligfacader indenfor influensområdet. På baggrund af disse beregninger er der foretaget en optælling af boligenheder i 5 dB intervaller for henholdsvis 0-alternativet og hovedforslaget.

	58 – 63 dB	63 – 68 dB	68 – 73 dB	SUM > 58 dB	SBT, >58 dB
0-alternativ, 2020	135	457	294	886	255,5
Hovedforslag, 2020	149	477	272	898	241,6

Tabel 55 Antal støjbelastede boligenheder. Der er ingen boligenheder udsat for mere end L_{den} 73 dB

Beregninger viser, det samlede antal af støjbelastede boliger over 58 dB stiger med 12 som følge af hovedforslaget. Der er 15 nye støjbelastede lejligheder i Klostervænget i de blokke, der vender ud mod banearealet. Lejligheder i Klostervænget vil opleve en mærkbar stigning i vejtrafikstøjen.

Det ses også, at antallet af støjbelastede boligenheder over 68 dB falder, som følge af hovedforslaget. Det skyldes, at trafikken falder flere steder på de eksisterende veje.

Støjbelastningstallet er lavere for hovedforslaget end for 0-alternativet. Faldet i SBT betyder, at den samlede støjgene i influensområdet falder. Hovedforslaget er altså samlet set en forbedring af vejtrafikstøjforholdene i influensområdet.

Der er i alt 374 støjbelastede boliger indenfor influensområdet, der vil opleve et fald på over 1 dB som følge af hovedforslaget. Til sammenligning er også 74 støjbelastede boliger, der vil opleve en stigning på over 1 dB som følge af hovedforslaget, se Tabel 56.

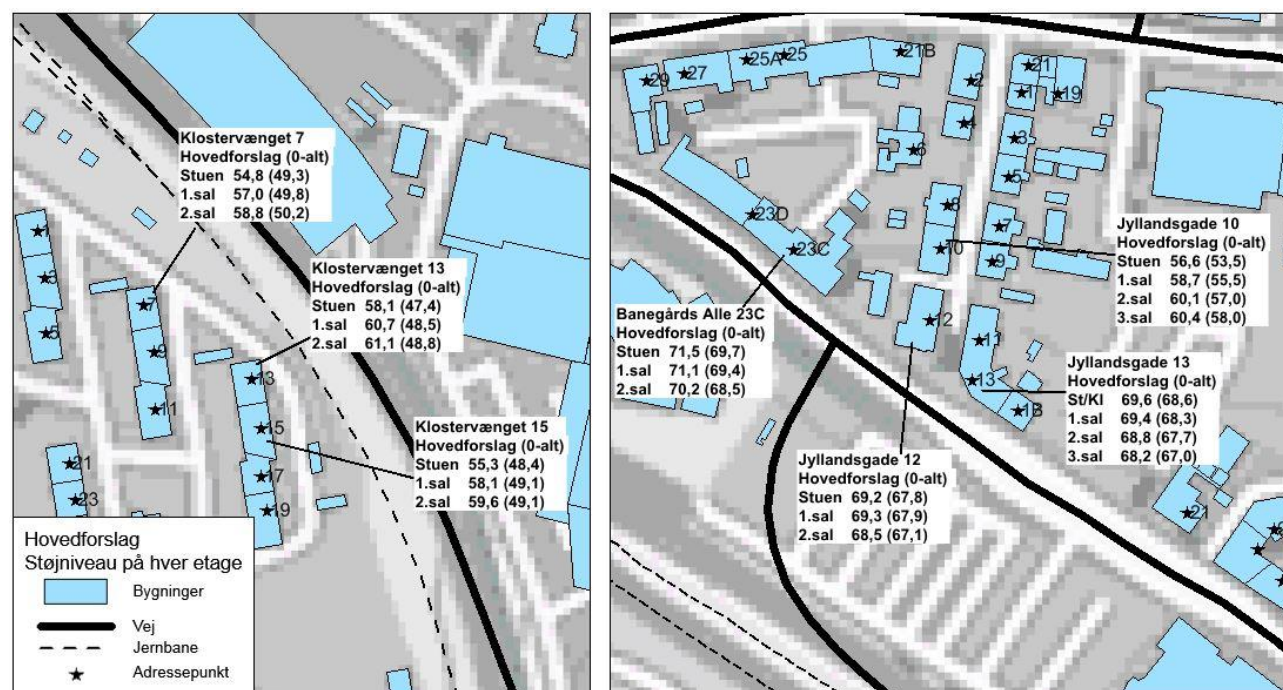
	Antal støjbelastede boliger, der vil opleve et fald på mere end 1 dB	Antal støjbelastede boliger, der vil opleve en stigning på mere end 1 dB
Hovedforslag, 2020	374	74

Tabel 56: Antal boliger udsat for støjniveauer over L_{den} 58 dB, der får en ændring i den maksimale støj-påvirkning på mere end 1 dB.

Der er altså 5 gange så mange boliger der får en støjæssig positiv effekt af projektet end en negativ.

I hovedforslaget er der 74 boliger, som får en stigning på mere end 1 dB og er støjbelastet over L_{den} 58 dB pga. projektet, og dermed ikke lever op til Kommunens opstillede støjkrav. Der er regnet afværgeforanstaltninger for disse 74 boliger som beskrevet i afsnit 6.2.7.

Støjbelastningen af de 74 boliger, der ikke opfylder støjkravet, varierer op ad facaden, se figur 86.



Figur 86: Støjbelastningen op ad facaden på udvalgte adresser ved Klostersvænget (tv) og ved Banegårds Alle/Jyllandsgade (th). Det beregnede støjniveau for hovedforslaget og i 0-alternativet (parentes) er angivet for hver etage.

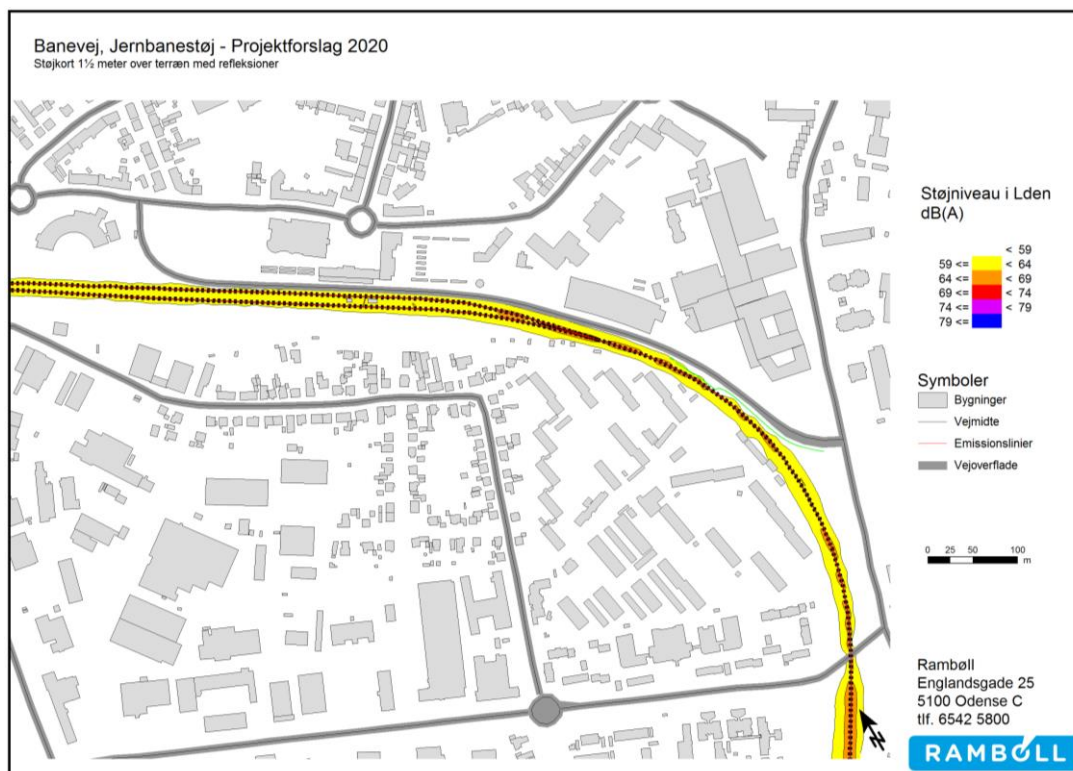
Det er de øverste etager på Klostersvænget, der bliver mest støjbelastet. I stueetagen er det kun Klostersvænget 13, der er støjbelastet med mere end 58 dB på stueetagen.

Ved Banegårds Alle/Jyllandsgade falder støjen lidt op ad facaden, og ændringen ift. 0-alternativet er på 1-2 dB. Jyllandsgade 10 vil ikke være støjbelastet med mere end 58 dB på stueetagen, men den vil være det på 1, 2 og 3. sal. Støjen stiger ved Jyllandsgade 10 med 2-3 dB ift. 0-alternativet.

De boliger, der får den største stigning i støjen, vil ikke være støjbelastet i stueetagen, og dermed heller ikke på de udendørs opholdsarealer, der er på terræn. De 74 støjbelastede boliger har alle udendørs opholdsarealer, som ikke er støjbelastet med mere end 58 dB.

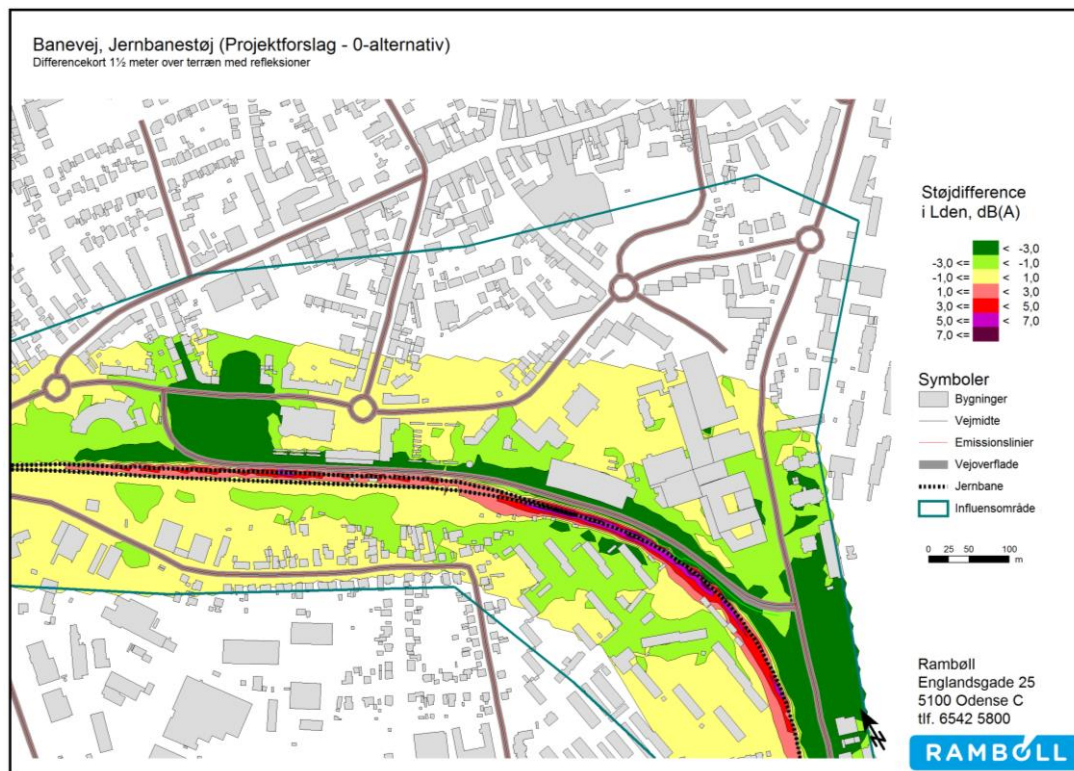
1.6.2 Jernbane

Støjudbredelsen fra jernbanestøjen i hovedforslaget er begrænset, og der er ingen bygninger til boligformål, der er belastet med mere end L_{den} 64 dB, som er den vejledende grænseværdi for jernbanestøj ved boliger, se figur 87.



Figur 87: Støjkort for jernbanestøj, hovedforslag 2020.

I hovedforslaget ændres togtrafikken ikke på jernbanen, men banen flyttes lidt mod vest. Det burde betyde, at støjniveauet ville stige lidt ved etageboligerne på Klostervænget, men på grund af øget skærmning fra skråningen i terrænet, så falder støjniveauet ved de nærmeste boliger, se differencekort i figur 88. Enkelte af kolonihaverne i Hf. Klostervænget vil opleve en stigning støjniveauet fra jernbane på op til 3 dB, men det samlede niveau vil forsat være under L_{den} 64 dB.



Figur 88: Støjdifferencen for jernbanen mellem 0-alternativ og hovedforslag.

Differencekortet viser også, at støjpåvirkningen fra jernbanetrafikken vil blive reduceret på nordsiden af banen, fordi banen flyttes mod syd, hvor skrænten skærmer, og fordi selve vejanlægget nogle steder vil have en skærmende effekt. Syd for banen reduceres støjen også på dele af strækningen, dette skyldes at banen flyttes tættere på skråningen, og derfor opnås der en bedre skærmning af støjen, selvom banen kommer tættere på modtager.

Der er også foretaget en beregning af det maksimale støjniveau fra togtrafikken ved en forbi kørsel med 60 km/t og en toglængde på 50 m. Maksimalniveauet er beregnet til 79 dB(A) ved nærmeste bolig i Klostervænget, hvilket er 6 dB under den vejledende grænseværdi for maksimalniveauet.

1.7 Kumulative effekter

Det er karakteristisk for store dele af influensområdet, at vejstøj er den væsentligste støjkilde. Der er dog dele af influensområdet, som også vil være belastet af jernbanestøj. Det vurderes, at støjen fra vejtrafik er afgørende for de samlede støjgener i hele influensområdet. Den kumulative effekt er derfor begrænset.

Der forventes ikke kumulative effekter med andre projekter i området.

1.8 Afværgeforanstaltninger

De foreslåede afværgeforanstaltninger er udvalgt, så de i videst muligt omfang sikrer, at de vejledende grænseværdier for boliger overholdes. Boliger, der i 0-alternativet uden Banevejen er støjbelastet, ønskes beskyttet, så de ikke får en hørbar stigning i støjen på over 1 dB ved etableringen af Banevejen. Hvis det ikke er muligt at opnå de ovenstående kriterier ved boligens facade, vil disse boliger blive tilbudt støjisolering (udskiftning af vinduer) på de facader, hvor støjen stiger mere end 1 dB. Det skal bemærkes at støjisolering af boliger kun har en effekt inden i boligen med lukkede vinduer.

Der er ikke indarbejdet afværgenforanstaltningen i forholdet til Regionhospitalet, da vejtrafikstøjen fra den nye Banevej indgår i VVM-redegørelsen og projekteringen af den igangværende udbygning. Betydningen af refleksioner fra spunsvæggen, og hvordan disse kan begrænses er dog vurderet.

1.8.1 Driftsfasen

Der er set på forskellige mulige afværgenforanstaltninger i forholdet til støj fra vejtrafik. Der er ikke set på afværgenforanstaltninger i forhold til jernbanestøj, men nogle af tiltagene vil også have en støjreducerende effekt på jernbanestøjen.

Følgende afværgenforanstaltninger har indgået i vurderingerne og beregningerne for at reducere støjen ved/i eksisterende boliger:

Støjreducerende vejbelægning

Der findes mange typer støjreducerende vejbelægninger. Den mest anvendte er støjreducerende slidlag (SRS), som ikke koster mere end en normal belægning, hvis den udlægges i forbindelse med planlagt vedligeholdelse eller ved nyanlæg af veje. De støjreducerende belægninger har dog oftest en lidt kortere levetid, og vil derfor over tid være forbundet med en øget driftsudgift. Støjreducerende slidlag har en forventet støjreduktion på ca. 1,5 dB. Der er i hovedprojektet forudsat, at der udlægges SRS på hele den nye vejstrækning.

Der findes andre typer af støjreducerende vejbelægning, som kan give en større reduktion end 1,5 dB. Men disse typer er ikke egnet til veje, hvor hastigheden er 50 km/t, da de hurtigt vil stoppe til, og den støjreducerende effekt vil erfaringsmæssigt forsvinde indenfor en kort årrække.

Sker udskiftningen af slidlaget ikke i forbindelse med planlagt vedligeholdelse skal det eksisterende slidlag affræses, og der skal udlægges ny støjreducerende slidlag. Et prisoverslag på dette er forbundet med stor usikkerhed, men det vurderes at ville koste ca. 80 kr. pr. m² for affræsning og ca. 100 kr. pr. m² for udlægning af nyt slidlag, altså en samlet pris på ca. 180 kr. ekskl. moms pr. m².

Støjafskærmning

Støjafskærmning kan bestå af skærme eller volde, og kan give en dæmpning på op til 8 dB lige bagved skærmen. Støjafskærmning er dog ofte en relativ dyr investering, da afskærmning skal have en vis udstrækning. Prisen for en støjskærm kan variere meget, men erfaringsmæssigt koster en støjskærm ca. 3.000 kr. pr. m² inkl. opsætning.

En støjvold kræver mere plads i bredden, og prisen afhænger af, om der er overskudsjord fra anlægsarbejdet, eller der kan anvendes lettere forurennet jord. Hvis det er tilfældet, kan anlægget af en jordvold være uden større omkostninger.

Støjafskærmning er ikke så anvendelig i forholdet til at skærme støj ved etageboliger, da afskærmningen i højden oftest vil være begrænset.

Der er foretaget beregninger på forskellige afskærmningsmuligheder i forholdet til etageboligerne i Klostervænget, se afsnit 1.8.2.

Overdækning/nedgravning

Det har tidligere i projektforslaget været undersøgt muligheden for en delvis nedgravning og overdækning af den nye strækning. Denne løsningsmulighed er fravalgt tidligt i forløbet.

Absorberende beklædning

I forbindelse med projektet skal der opføres en spunsvæg mellem jernbanen og Banevejen ud for Regionhospitalet. Denne spunsvæg vil i udgangspunktet kunne reflektere vejtrafikstøjen over mod hospitalet. Disse spunsvægge kan forsynes med en absorberende beklædning for at reducere denne refleksion. Effekten af dette tiltag ved hospitalet vil være en reduktion på ca. ½-1 dB.

Spunsvæggen kan som et alternativ beplantes, hvilket også vil kunne begrænse refleksionerne. Det indbefatter dog en længere etableringsperiode inden størstedelen af spunsvæggen vil være dækket/tilgroet. Det anbefales, at der anvendes en beplantning, som er dækkende hele året, f.eks. vedbend.

Støjisolering

Ejere af støjbelastede boliger kan tilbydes forbedringer af boligens støjisolering. I dette projekt vil det være ved udskiftning af eksisterende vinduer til nye vinduer med forbedret lydreduktion eller efterisolering af eksisterende vinduer. Det er vanskeligt at prissætte udskiftningen af vinduer, da dette afhænger af en række faktorer. Et prisoverslag på udskiftning af et vindue i stil med dem i lejlighederne på Klostervænget vil koste ca. 7.000 kr. ekskl. moms pr. vindue. Det er vurderet, at en lejlighed i gennemsnit har tre vinduer i den støjbelastede facade, hvilket giver en samlet pris pr. lejlighed på ca. 21.000 kr. ekskl. moms.

Efterisolering vil være væsentligt billigere løsning, men det er meget tvivlsomt om dette vil være en reel mulighed. Støjisoleringen af en bolig er derfor prissat, ud fra at vinduerne udskiftes.

Det skal bemærkes, at støjisoleringen kun dæmper støj indendørs med lukkede vinduer. Der findes vinduestyper, der kan dæmpe støj i åben tilstand, såkaldte "russervinduer", men det er oftest umuligt at indbygge i eksisterende bygninger. Uanset valg af vinduer har dette den ulempe, at det kun dæmper støj inde i boligen, hvor støjafskærmning ved kilden også vil dæmpe støj på udendørs arealer.

1.8.2 Forslag til afværgeforanstaltninger

I hovedforslaget er der 74 boliger, som får en stigning på mere end 1 dB og er støjbelastet over L_{den} 58 dB, og dermed ikke lever op til Viborg Kommunes støjkriterier. Der er regnet afværgeforanstaltninger for disse 74 boliger.

Ud fra de beskrevne afværgeforanstaltninger er der regnet på forskellige kombinationsmuligheder. Der er foretaget en vurdering ud fra, hvad der giver den bedste støjbeskyttelse, og hvad der er økonomisk billigst. Men selvfølgelig også, hvad der er praktisk muligt. Placering og længde af støjskærme er optimeret, så de to forslag til støjskærme skærmer de støjbelastede boliger, uden at være "unødvendig" lang.

Der er arbejdet videre med på tre forslag med udvalgte støjreducerende tiltag, og der er set på, hvad det enkelte tiltag vil betyde i de relevante støjfølsomme områder. Der er beregnet et støj-udbredelseskort og foretaget en optælling af støjbelastede boligheder i hele influensområdet for hvert af de undersøgte afværgescenarier. Der er ved udvælgelsen af afværgeforanstaltninger ikke taget hensyn til kolonihaverne "HF. Klostervænget", da området ikke må benyttes til overnatning.

Boliger, der ikke opfylder Kommunens støjkriterier, tilbydes støjisolering i form af udskiftning af vinduer. Der tilbydes dog kun støjisolering, hvis de eksisterende vinduer ikke er tilstrækkelige til at opnå et acceptabelt indendørs støjniveau jf. Bygningsreglementets krav til nye boliger.

Der er regnet på følgende forslag med afværgeforanstaltninger:

1. Hovedforslag med støjreducerende slidlag på Banegårds Alle fra rundkørslen ved Vesterbrogade og 160 meter mod sydøst (den del af Banegårds Alle, som ligger indenfor lokalplansområdet)
2. Hovedforslag med støjreducerende slidlag på Banegårds Alle(forslag 1), samt en absorberende støjskærm placeret tæt på Klostervænget på toppen af baneskråningen. Skærmen har en højde på 3 meter og er 90 meter lang.
3. Hovedforslag med støjreducerende slidlag på Banegårds Alle(forslag 1), samt en absorberende støjskærm placeret langs Banevejen. Skærmen har en højde på 3 meter og er 160 meter lang.

	Boliger, der ikke opfylder kommunens støjkrav	Prisoverslag kr. ekskl. moms
Hovedforslag 2020	74	1.554.000,-
Forslag 1	19	544.000,-
Forslag 2	7	1.101.000,-
Forslag 3	7	1.731.000,-

Tabel 57 Antal støjbelastede boligenheder ved forskellige løsningsforslag, samt antallet af boligenheder, der ikke lever op til kommunens støjkrav, og derfor tilbydes støjisolering. Prisoverslaget inkluderer støjisolering samt eventuelt SRS og støjskærm.

Hovedforslag

I hovedforslaget er der 74 støjbelastede boliger, som vil få en stigning i støjen på mere end 1 dB, og derfor ikke opfylder Kommunens støjkrav.

De boliger, hvor støjen stiger mere end 3 dB, er beliggende i Klostervænget, hvor 15 lejligheder ligger over 58 dB og oplever en mærkbar stigning i støjen (>3 dB) som følge af hovedforslaget. Lejlighederne i Klostervænget vil kun blive støjbelastet på den østlige facade. I området omkring Banegårds Alle/Jyllandsgade vil 59 lejligheder opleve en lille stigning i støjen på 1-3 dB, som kun er svagt hørbar. Lejlighederne på Jyllandsgade vil kun blive støjbelastet på den sydlige og vestlige facade.

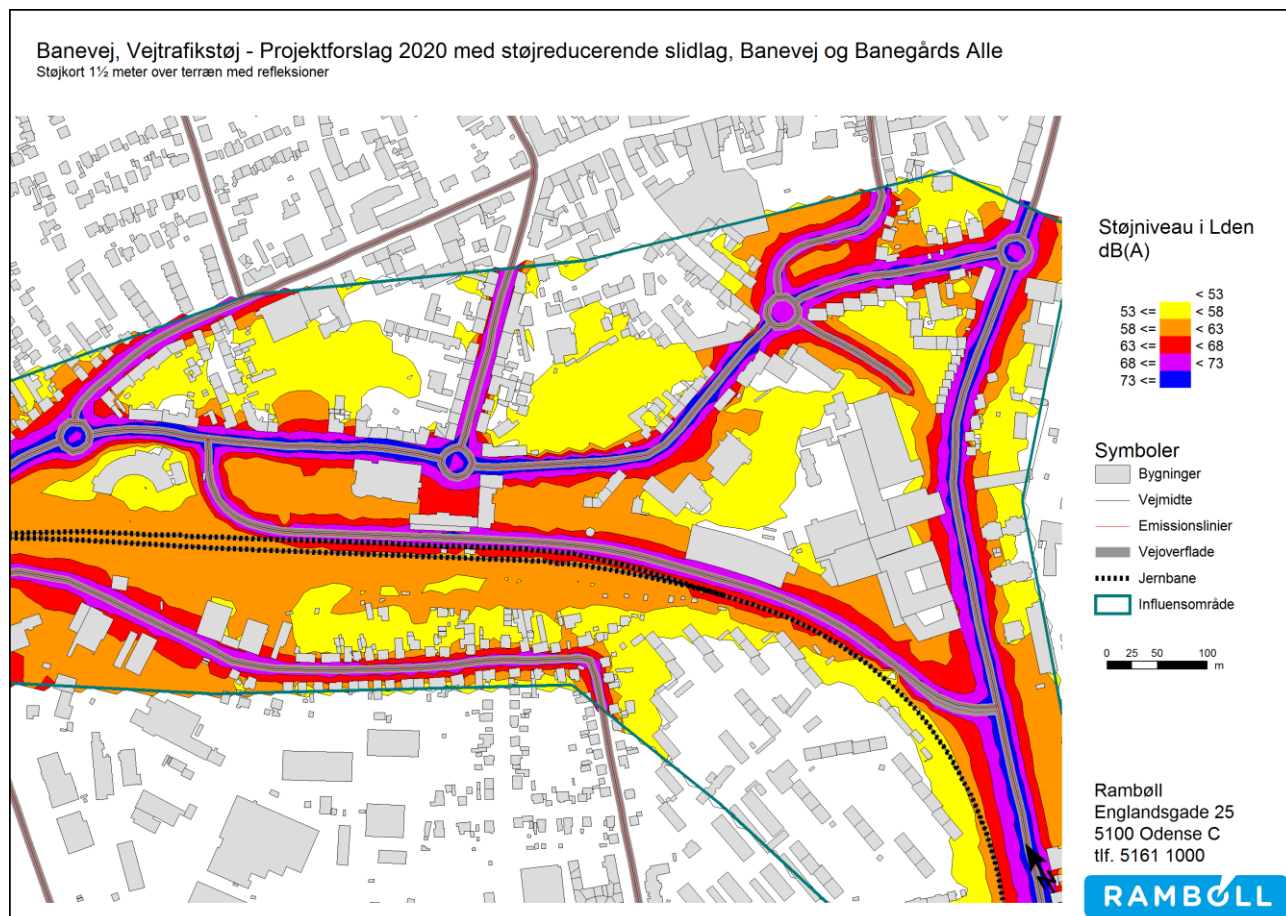
I områderne langs vejene Ll. Sct. Mikkel Gade, Sct. Jørgens vej og Toldbodgade falder støjen.

Et prisoverslag på, hvis alle boliger, der får en stigning på mere end 1 dB og er støjbelastet over L_{den} 58 dB, skal tilbydes støjisolering er $(74 \times 21.000 =)$ 1.554.000 kr. ekskl. moms.

Forslag 1

I dette forslag er der, til forskel fra hovedforslaget, også udlagt støjreducerende slidlag på en delstrækning af Banegårds Alle fra rundkørslen ved Vesterbrogade og 160 meter mod sydøst.

Prissætningen af udskiftningen af slidlaget på de 160 meter af Banegårds Alle er forbundet med meget stor usikkerhed. Sker udskiftningen af slidlaget i forbindelse med almindelig vedligeholdelse, så er det stort set udgiftsneutralt, som tidligere beskrevet. Det forventes, at udskiftningen i dette tilfælde ikke kan ske i forbindelse med vedligehold, og der er derfor medregnet en udgift til udskiftning af slidlaget. Stigningen i støjniveauet langs Banegårds Alle er ikke markant (under 2 dB), og opfattes derfor kun som en lille ændring i støjen.



Figur 89: Støjkort for vejtrafikstøj, hovedforslag med støjreducerende slidlag på 160 m af Banegårds Alle.

Antallet af støjbelastede boligenheder, hvor støjen stiger med mere end 1 dB, og derfor ikke opfylder Kommunens støjkriterier, falder med 55 boligenheder ved at udlægge støjreducerende slidlag på Banegårds Alle. Der er herefter 19 boligenheder tilbage, der ikke lever op til kommunens støjkriterier.

De boliger, hvor støjen stiger mere end 3 dB, er beliggende i Klostervænget, hvor 15 lejligheder ligger over 58 dB og oplever en mærkbar stigning i støjen som følge af hovedforslaget. I området omkring Banegårds Alle/Jyllandsgade vil 4 lejligheder opleve en lille stigning i støjen på 1-2 dB, som kun er svagt hørbar. De 19 lejligheder er beliggende på Klostervænget 13, stuen, 1.sal og 2.sal (9 lejl.), Klostervænget 15, 2. sal (3 lejl.), Klostervænget 7, 2. sal (3 lejl.) og Jyllandsgade 10, 2. sal og 3. sal (4 lejl.).

Det er kun ved Klostervænget 13, at støjkriteriet ikke er opfyldt ved terræn, og dermed også på de udendørs opholdsarealer. De primære opholdsarealer ved Klostervænget 13 er placeret i et område, der ikke vil blive støjbelastet over 58 dB.

I områderne langs vejene Ll. Sct. Mikkel's Gade, Sct. Jørgens vej og Toldbodgade falder støjen.

Udlægningen af støjreducerende slidlag på Banegårds Alle vil være forbundet med en øget udgift, hvis det ikke gøres i forbindelse med almindelig vedligeholdelse. I forbindelse med etableringen af Banevejen bliver belægningen på en del af Banegårds Alle udskiftet, da der skal etableres svingbaner. I prisoverslaget er der regnet med, at der skal udskiftes slidlag på 100 meter af Banegårds Alle kun pga. støj. Banegårds Alle er ca. 8 meter bred, det vil sige, at der skal udskiftes ca. 800 m² til en pris på ca. 180 kr. pr. m²., altså samlet 144.000 kr. ekskl. moms.

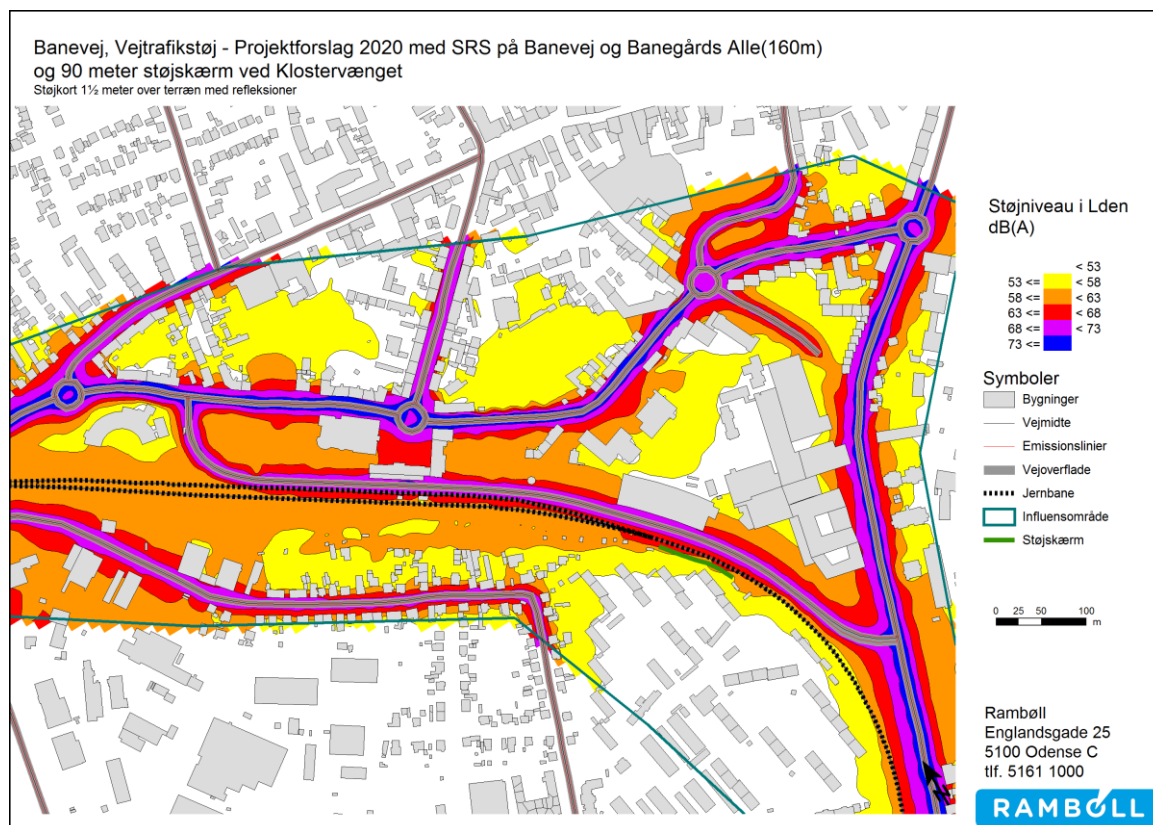
Samlet prisoverslag på dette løsningsforslag ved støjisolering af de restende 19 støjbelastede lejligheder, der får en hørbar stigning i støjen, er 400.000 (støjisolering) + 144.000 (SRS) = 544.000 kr. ekskl. moms.

Forslag 2

I dette scenarie opstilles der en 3 meter høj og 90 m lang absorberende støjskærm tæt på Kloster-vænget. Støjskærmen er placeret på toppen af baneskråningen i skellet ind mod Kloster-vænget. Støjskærmen vil visuelt være meget markant i terrænet lige bagved skærmen, men den vil også give en god afskærmning af støjen i netop dette område.

Et prisoverslag på denne skærmløsning er ca. 810.000 kr. ekskl. moms.

Som i forslag 1 udlægges der støjreducerende slidlag på Banegårds Alle. Udskiftningen af ca. 800 m² belægning sker kun af hensyn til støj, se forslag 1.



Figur 90: Støjkort for vejtrafikstøj, hovedforslag med støjreducerende slidlag på Banevejen og 160 m af Banegårds Alle, samt støjskærm ved Kloster-vænget

Ved at udlægge støjreducerende slidlag på Banegårds Alle samt opstille en skærm ved Kloster-vænget falder antallet af støjbelastede boligenheder, hvor støjen stiger med mere end 1 dB, og derfor ikke opfylder Kommunens støjkræfter, med 12 boligenheder. Der er herefter 7 boligenheder tilbage, der ikke lever op til Kommunens støjkræfter.

De boliger, hvor støjen stiger mere end 3 dB, er beliggende i Klostervænget 13, 2. sal, hvor 3 lejligheder ligger over 58 dB og oplever en mærkbar stigning i støjen som følge af hovedforslaget. I området omkring Banegårds Alle/Jyllandsgade vil 4 lejligheder opleve en lille stigning i støjen på 1-2 dB, som kun er svagt hørbar. Det drejer sig om Jyllandsgade 10, 2. og 3. sal.

Der er ingen boliger i dette forslag, der ikke opfylder støjkriteriet på stueetagen. Og de opfylder derfor alle støjkriteriet på de udendørs opholdsarealer tæt ved boligerne.

I områderne langs vejene Ll. Sct. Mikkel's Gade, Sct. Jørgens vej og Toldbodgade falder støjen.

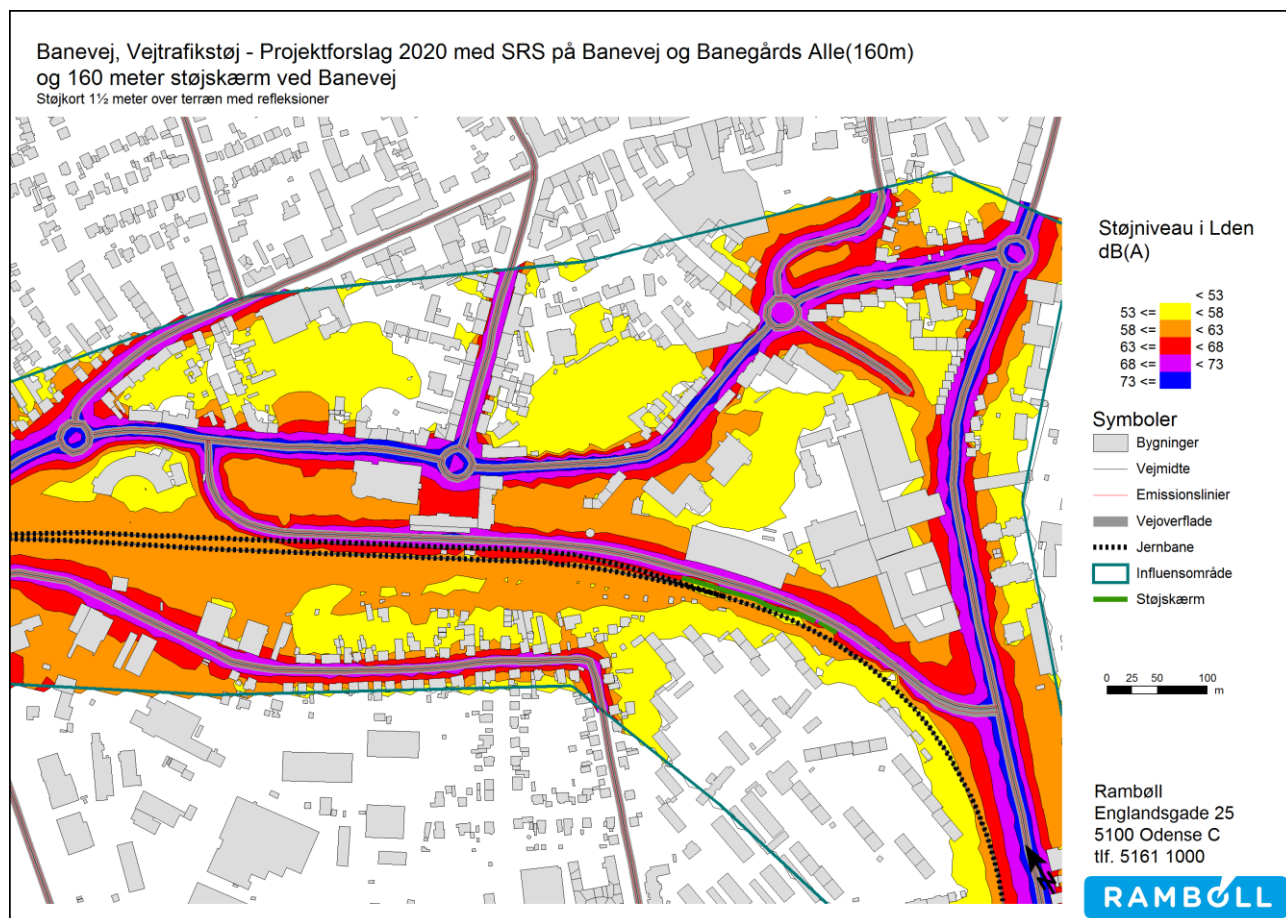
Samlet prisoverslag på dette løsningsforslag ved støjisolering af de restende 7 støjbelastede lejligheder, der får en hørbar stigning i støjen, er 810.000 (skærm) + 144.000 (SRS) + 147.000 (støjisolering) = 1.101.000 kr. ekskl. moms.

Forslag 3

I dette scenarie opstilles der en 3 meter høj og 160 m lang absorberende støjskærm. Skærmen placeres langs Banevejen. Skærmen vil være mindre markant visuelt for beboerne i Klostervænget end skærmen i forslag 2.

Et prisoverslag på denne skærm-løsning er ca. 1.440.000 kr. ekskl. moms.

Som i forslag 1 udlægges der støjreducerende slidlag på Banegårds Alle. Udskiftningen af ca. 800 m² belægning sker kun af hensyn til støj, se forslag 1.



Figur 91: Støjkort for vejtrafikstøj, hovedforslag med støjreducerende slidlag på Banevejen og 160 m af Banegårds Alle, samt støjskærm ved Banevej

Ved at udlægge støjreducerende slidlag på Banegårds Alle samt opstille en skærm ved Banevejen er antallet af støjbelastede boligenheder, hvor støjen stiger med mere end 1 dB, og derfor ikke opfylder Kommunens støjkræterier, det samme som i forslag 2. Der er herefter 7 boligenheder tilbage, der ikke lever op til Kommunens støjkræterier.

De boliger, hvor støjen stiger mere end 3 dB, er beliggende i Klostervænget 13, 2. sal, hvor 3 lejligheder ligger over 58 dB og oplever en mærkbar stigning i støjen som følge af hovedforslaget. I området omkring Banegårds Alle/Jyllandsgade vil 4 lejligheder opleve en lille stigning i støjen på 1-2 dB, som kun er svagt hørbar. Det drejer sig om Jyllandsgade 10, 2. og 3. sal.

Der er ingen boliger i dette forslag, der ikke opfylder støjkræteriet på stueetagen. Og de opfylder derfor alle støjkræteriet på de udendørs opholdsarealer tæt ved boligerne.

I områderne langs vejene Ll. Sct. Mikkel's Gade, Sct. Jørgen's vej og Toldbodgade falder støjen.

Samlet prisoverslag på dette løsningsforslag ved støjisolering af de restende 7 støjbelastede lejligheder, der får en hørbar stigning i støjen, er 1.440.000 (skærm) + 144.000 (SRS) + 147.000 (støjisolering) = 1.731.000 kr. ekskl. moms.

1.8.3 Tiltag til begrænsning af støj fra anlægsfasen

Gener fra støjen fra anlægsarbejdet kan først og fremmest begrænses ved at gennemføre arbejdet inden for normal arbejdstid. Endvidere kan det tilstræbes at anvende mindre støjende metoder, hvor det især kan have betydning, at spuns nedbringes ved vibration fremfor ramning, når jordbundsforhold mv. gør det muligt. Erfaringer fra andre anlægsarbejder i området viser desværre, at det er meget vanskeligt at anvende vibration grundet jordbundsforholdene.

Det er desuden en erfaring fra andre anlægsprojekter, at grundig information til naboerne om anlægsaktiviteterne og tidsplaner, især planer for arbejde uden for normal arbejdstid, kan reducere de oplevede gener fra støj.

1.9 Sammenfatning af støj

Der er i udgangspunkt ingen gældende grænseværdier for støj ved anlæg af nye veje. Men Viborg Kommune ønsker, at de vejledende grænseværdier for boliger i videst muligt omfang søges overholdt udendørs ved facaden. Eksisterende boliger, der er støjbelastet med mere end den vejledende grænseværdi i 0-alternativet, ønsker kommunen at beskytte, så de ikke får en hørbar stigning i støjniveauet på over 1 dB pga. hovedforslaget. Hvis det ikke er muligt at overholde disse kræterier udendørs ved alle boliger, vil de resterende boligenheder tilbydes støjisolering i form af udskiftning af vinduer. På denne måde sikre Kommunen, at de lever op til de opstillede støjkræterier

Støj fra vejtrafik er den dominerende støjkilde i projektområdet, der vil dog i anlægsperioden kunne forekomme støjende anlægsarbejder i kortere perioder.

Selve projektet genererer ikke mere trafik, men trafikken bliver fordelt anderledes, og derfor vil enkelte områder og boliger, der i dag ikke er påvirket mærkbart af vejtrafikstøj, blive belastet af støj fra den nye vej.

Overordnet set vil etableringen af Banevejen have en vejstøj-mæssig positiv effekt i influensområdet. Det ses ved, at støjbelastningstallet, der beskriver den samlede støjgene i influensområdet, falder, når hovedforslaget sammenlignes med 0-alternativet.

Projektet vil have en støj-mæssig positiv effekt i et stort område nordvest for hospitalet, langs vejene Ll. Sct. Mikkel's Gade, Sct. Jørgen's vej og Toldbodgade, hvor støjen fra vejtrafik vil falde som følge af projektet. En optælling viser, at 374 støjbelastede boliger vil opleve et fald i støjniveauet på mere end 1 dB.

Der er i hovedforslaget i alt 74 boliger, der ikke opfylder de opstillede støjkræterier. Påvirkningen af disse boliger kan begrænses ved forskellige afværgeforanstaltninger. Ved at udlægge støjredu-

cerende slidlag på en delstrækning af Banegårds Alle(forslag 1), kan antallet af boligenheder, der ikke opfylder de opstillede kriterier, begrænses til 19 boliger.

Der er regnet på to optimerede støjskærmsløsninger med forskellige placering(forslag 2 og 3), der kan reducere støjpåvirkningen ved Klostervænget, så antallet af boligenheder, der ikke opfylder de opstillede kriterier, begrænses til 7 boliger.

De boliger, der i de enkelte forslag, ikke opfylder støjkriteriet, tilbydes støjisolering af vinduer, hvis de eksisterende vinduer ikke allerede er tilstrækkelige til at opnå et acceptabelt indendørs støjniveau jf. Bygningsreglementets krav til nye boliger.

Hvilke afværgeforanstaltninger der vælges, er en politisk beslutning.

Støjpåvirkningen af Regionshospitalet er behandlet i VVM-redegørelsen for udbygningen af hospitalet. Det anbefales dog i denne undersøgelse, at spunsvæggen ud for hospitalet beplantes med f.eks. vedbend, så refleksionen herfra begrænses.

Støjen fra jernbanetrafikken i forbindelse med flytning af sporet er ubetydelig.